



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
FACULDADE UNB PLANALTINA - FUP

HELLEN KELLY BATISTA LIMA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ZONA DE SACRIFÍCIO: UMA ANÁLISE SOBRE
AS ESCOLAS DA FERCAL - DF

PLANALTINA – DF

2017

HELLEN KELLY BATISTA LIMA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ZONA DE SACRIFÍCIO: UMA ANÁLISE SOBRE
AS ESCOLAS DA FERCAL – DF**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Gestão Ambiental, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Philippe Pomier Layrargues

PLANALTINA – DF

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

LIMA, Hellen Kelly Batista.

Educação Ambiental em Zona de Sacrifício: uma análise sobre as escolas da Fercal – DF. / Hellen Kelly Batista Lima. Planaltina – DF, 2017. 104 f.

Monografia – Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília.
Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental.

Orientador: Philippe Pomier Layrargues

1. Educação Ambiental. 2. Zona de Sacrifício. 3. Injustiça Ambiental. 4. Indústria cimenteira. 5. Conflitos socioambientais. I. LIMA, Hellen Kelly Batista. II. Título.

HELLEN KELLY BATISTA LIMA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ZONA DE SACRIFÍCIO: UMA ANÁLISE SOBRE
AS ESCOLAS DA FERCAL – DF**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Gestão Ambiental da Faculdade UnB Planaltina, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Philippe Pomier Layrargues

Banca Examinadora:

Planaltina-DF, 12 de janeiro de 2017.

Prof. Dr. Philippe Pomier Layrargues
Universidade de Brasília

Prof. Dr. Irineu Tamaio
Universidade de Brasília

Prof. Dr. Regina Coelly Fernandes Saraiva
Universidade de Brasília

PLANALTINA – DF

2017

Dedico este trabalho a minha família, especialmente ao meu avô Manoel Lopes “*In Memoriam*” que sempre me apoiou e me deu forças pra continuar a ser quem realmente sou.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar a vida, saúde e forças físicas e emocionais para prosseguir na minha caminhada e erguer minha cabeça nos momentos difíceis com amor, tolerância e humildade.

A minha mãe Maria Batista, meu grande e eterno amor, por me apoiar em todos os momentos de alegrias e dificuldades na minha vida, pela paciência nos dias árduos, pela atenção, amor incondicional e confiança.

A minha avó, Maria Batista, dona de uma garra e de um coração cheio de amor, que me ensina a ser uma pessoa melhor a cada dia. Ao meu avô, Manoel Lopes, *“In Memoriam”*, que amava o Cerrado como eu amo, e hoje um dos seus sonhos habita em mim.

Aos meus irmãos Ygor e Beatriz por todo apoio, companheirismo e carinho. Pelos sorrisos que acalmam e alegram meu coração e alma. A toda minha família que sempre me apoiou e me incentivou nesta caminhada.

Aos meus amigos Flávia, Vitor, Nathan, Maisa e Jeniffer que mesmo distantes estavam comigo em pensamento e coração. As minhas amigas da Gestão Ambiental por todo companheirismo, carinho e apoio nesses anos de faculdade. Em especial à Sabrina, Mayara, Clara, Roberta, Daiane e Marcia.

As minhas eternas professoras a qual tenho orgulho imenso, Ana, Eliete e Ronilda, que sempre acreditaram no meu potencial e torcem por mim até hoje.

Ao meu orientador, Philippe Pomier Layrargues, fonte de inspiração e admiração, pela oportunidade, confiança e por todos os ensinamentos e paciência.

A Faculdade UnB Planaltina e a todos os professores do curso de Gestão Ambiental pelo acolhimento, oportunidades e conhecimentos adquiridos durante a graduação. Aos membros da banca professor Irineu Tamaio e professora Regina Coelly por terem aceitado o convite e por auxiliarem na fase de projeto deste trabalho.

Aos responsáveis e alunos das escolas: CED Fercal, EC Rua do Mato e EC Engenho Velho.

A todos que contribuíram de alguma forma com este trabalho. Meus sinceros agradecimentos!

Olhe cada caminho com cuidado e atenção. Tente quantas vezes julgar necessárias. Então faça a si mesmo uma pergunta: Possui esse caminho um coração? Em caso afirmativo, o caminho é bom. (Carlos Castaneda)

O que nos parece indiscutível é que, se pretendemos a libertação dos homens não podemos começar por aliená-los ou mantê-los alienados. A libertação autêntica, que é a humanização em processo, não é uma coisa que se deposita nos homens. Não é uma palavra a mais, oca, mitificante. É práxis, que implica a ação e a reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo. (Paulo Freire)

RESUMO

Resultados do Censo Escolar publicado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), apontou o rápido crescimento da Educação Ambiental (EA) nas instituições de ensino do país, esses dados de 2004 indicaram a universalização da EA no ensino fundamental (MEC, 2007), essas escolas que declararam fazer EA fazem parte de contextos e realidades diferentes. Essa pesquisa engloba a realidade da Região Administrativa (RA) Fercal localizada ao norte do Distrito Federal, um território marcado por conflitos socioambientais, injustiças e pela presença de duas fábricas de cimento que tem provocado uma série de impactos à saúde da população e ao meio ambiente. Ao mesmo tempo em que a região se caracteriza como uma das áreas mais carentes do DF, também apresenta os maiores índices de poluição atmosférica. Estes e outros fatores reforçam a ideia de que a região se configura como uma zona de sacrifício. Dentro desse contexto este trabalho teve como objetivo identificar o tipo de EA praticada em três escolas localizadas nessa zona de sacrifício na Fercal/DF. O referencial conceitual dessa pesquisa foi baseado na teoria das Macrotendências Político-pedagógicas da EA. A metodologia utilizada foi a pesquisa descritiva- exploratória realizada em duas etapas: a coleta de material bibliográfico para a contextualização da pesquisa e identificação das tendências de EA e a obtenção de dados primários através da aplicação de questionários semiestruturados para coletar as percepções dos alunos e professores das escolas sobre as práticas de EA escolar e a relação com as indústrias de cimento. Os relatos apontam que a EA abordada nessas escolas está voltada para as macrotendências conservacionista e pragmática. Percebe-se, a partir da pesquisa, a necessidade de uma EA crítica e transformadora na região que dialogue com o entorno e com os problemas locais, além da importância de se criar projetos a serem implantados nessas escolas que sensibilizem todos que fazem parte da comunidade escolar e que possa expandir essas reflexões e debates para todo esse território em questão na busca por justiça ambiental e resolução de conflitos.

Palavras - Chave: Educação Ambiental, Zona de Sacrifício, Injustiça Ambiental, Indústria cimenteira, Conflitos socioambientais.

ABSTRACT

Results of the School Census published by the National Institute of Educational Studies and Research Anísio Teixeira (Inep), pointed out the rapid growth of Environmental Education (EE) in the country's educational institutions, these data from 2004 indicated the universalization of EE in elementary education (MEC, 2007), these schools that have declared EE are part of different contexts and realities. This research encompasses the reality of the Fercal Administrative Region located to the north of the Federal District, a territory marked by socio-environmental conflicts, injustices and the presence of two cement factories that has caused a series of impacts on the health of the population and the environment. At the same time that the region is characterized as one of the most deprived areas of the DF, it also presents the highest rates of atmospheric pollution. These and other factors reinforce the idea that the region is a zone of sacrifice. Within this context, this work aimed to identify the type of EE practiced in three schools located in this zone of sacrifice in Fercal / DF. The conceptual framework of this research was based on EE Political-pedagogical Macro-trends theory. The methodology used was the descriptive-exploratory research carried out in two stages: the collection of bibliographic material for the contextualization of the research and identification of the trends of EE and the obtaining of primary data through the application of semi-structured questionnaires to collect the perceptions of students and teachers of schools on school EE practices and the relation with the cement industries. The reports indicate that the EE addressed in these schools is focused on the conservationist and pragmatic macro trends. From the research, the need for a critical and transformative EE in the region that interacts with the local environment and problems, as well as the importance of creating projects to be implemented in these schools that sensitize everyone who is part of the school community and that can expand these reflections and debates for all that territory in question in the search for environmental justice and conflict resolution.

Keywords: Environmental Education, Sacrifice Zone, Environmental Injustice, Cement Industry, Socioenvironmental Conflicts.

ÍNDICE DE FIGURAS

Item	Descrição	Pág.
Figura 1	Diagrama das etapas de produção de cimento	38
Figura 2	Mapa do Distrito Federal com suas Regiões Administrativas. Localização da 31ª Região Administrativa Fercal (destaque em verde)	44
Figura 3	Localização da APA de Cafuringa no Distrito Federal	47
Figura 4	Mapa geológico da APA de Cafuringa	48
Figura 5	Localização espacial da fábrica Cimento Tocantins – Grupo Votorantim	49
Figura 6	Localização espacial da fábrica CIPLAN - Cimento Planalto	50
Figura 7	Série histórica (2012 a 2015) do monitoramento de material particulado atmosférico – Estação Ciplan	55
Figura 8	Série histórica (2012 a 2015) do monitoramento de material particulado atmosférico – Estação Fercal	56
Figura 9	Localização espacial das escolas estudadas (em azul) e indústrias de cimento (em vermelho)	59

ÍNDICE DE QUADROS

Item	Descrição	Pág.
Quadro 1	Aspectos e impactos ambientais da produção de cimento	40
Quadro 2	Aspectos e impactos sociais associados à Indústria Cimenteira	41
Quadro 3	Nível da qualidade do Ar e os efeitos sobre a saúde	53
Quadro 4	IQAr e classes da qualidade do ar	54
Quadro 5	Etapas de ensino das escolas em estudo	59
Quadro 6	Amostra de questionários aplicados aos alunos e professores	60
Quadro 7	Concepções do termo "meio ambiente" por alunos das escolas CED Fercal, DF	63
Quadro 8	Concepções do termo "meio ambiente" por alunos da EC Engenho Velho, DF	64
Quadro 9	Principais temas apontados pelos alunos presente nas atividades de EA escolar	66
Quadro 10	Depoimentos dos alunos relacionados à mudança de comportamento a partir da EA	67
Quadro 11	Ordem dos problemas do bairro e comunidade escolar do CED Fercal e EC Engenho Velho mencionados pelos alunos	68
Quadro 12	Contribuições da indústria cimenteira para a comunidade local apontadas pelos alunos do CED Fercal	71
Quadro 13	Concepção do termo "meio ambiente" e “natureza” por professores/responsáveis das escolas CED Fercal, EC Engenho Velho e EC Rua do Mato	80
Quadro 14	Tipo de atividade de EA desenvolvida nas escolas da Fercal	81
Quadro 15	Temas abordados nas atividades de Educação Ambiental das escolas da Fercal	83
Quadro 16	Objetivos das atividades de EA nas escolas da Fercal	84
Quadro 17	Ordem dos problemas ambientais no bairro e comunidade escolar mencionado pelos professores/respondentes	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Item	Descrição	Pág.
Gráfico 1	Participação dos alunos em atividades de EA na escola	65
Gráfico 2	Participação dos alunos em atividades de EA na comunidade oferecida pela indústria de cimento	70
Gráfico 3	Realização de palestras sobre meio ambiente pela indústria cimenteira na escola	73
Gráfico 4	Percepção dos alunos em relação aos problemas ambientais causados pela indústria de cimento na região	74
Gráfico 5	Conhecimento dos alunos em relação aos impactos provocados à saúde humana e ao meio ambiente provenientes da indústria de cimento	75
Gráfico 6	Classificação dos alunos em relação à qualidade do ar na Fercal	76
Gráfico 7	Conhecimento dos alunos a respeito dos índices de qualidade do ar na Fercal	76
Gráfico 8	Conhecimento dos alunos em relação à região do DF com a pior qualidade do ar	77
Gráfico 9	Conhecimento dos alunos a respeito da incidência de protestos feitos pela comunidade contra a indústria de cimento por causa de problemas ambientais	78
Gráfico 10	Participação dos alunos em atividades comunitárias em defesa da qualidade do ar na Fercal	79
Gráfico 11	Organização de atividades sobre poluição atmosférica e qualidade do ar pela escola	79

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland

APA – Área de Proteção Ambiental

ADASA – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal

CAESB – Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal

CED Fercal – Centro Educacional Fercal

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CIPLAN – Cimentos Planalto

CODEPLAN – Companhia de Planejamento do Distrito Federal

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CO2eq – Equivalente de dióxido de Carbono

DF – Distrito Federal

EA – Educação Ambiental

EJA – Educação para Jovens e Adultos

EC Engenho Velho – Escola Classe Engenho Velho

EC Rua do Mato – Escola Classe Rua do Mato

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz

GDF – Governo do Distrito Federal

GEE – Gases de Efeito Estufa

IBRAM – Instituto Brasília Ambiental

INEP – Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

IPPU – Processos Industriais e Uso de Produto

IQAR – Índice de Qualidade do Ar

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NOOA – Agência Nacional Oceânica e Atmosférica dos Estados Unidos

ONGs – Organizações não Governamentais

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PIEA – Programa Internacional de Educação Ambiental

PDAD – Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílio

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

PNMA – Política Nacional de Meio Ambiente

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PPP – Projeto Político Pedagógico

PRONAR – Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar

PRONEA – Programa Nacional de Educação Ambiental

PTS – Partículas Totais em Suspensão

RBJA – Rede Brasileira de Justiça Ambiental

SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente

SNIC – Sindicato Nacional da Indústria do Cimento

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UEC – Unidade Estratégica de Clima

UNESCO – Organização para a Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
1. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUA IMPORTÂNCIA NA PRÁTICA ESCOLAR....	21
1.1 Breve histórico da EA no mundo e no Brasil	21
1.2 Educação Ambiental: diversidade de definições e tendências.....	23
1.3 Educação Ambiental Escolar	28
2. INJUSTIÇA AMBIENTAL, CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS E ZONAS DE SACRIFÍCIO	32
2.1 Movimentos em prol da Justiça Ambiental	32
2.2 Conflitos Socioambientais	34
2.3 Zonas de Sacrifício	35
3. PRODUÇÃO E IMPACTOS DA INDÚSTRIA CIMENTEIRA	37
3.1 Produção de cimento no Brasil e no mundo	37
3.2 Etapas da produção de cimento	37
3.3 Principais impactos gerados pela indústria cimenteira	38
3.4 Contribuição da Indústria Cimenteira para as Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil e Distrito Federal	42
4. FERCAL: ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS.....	44
4.1 Região Administrativa Fercal	44
4.2 A APA de Cafuringa	46
4.3 Caracterização das fábricas de cimento	48
4.4 Caracterização da qualidade do ar na Fercal.....	51
5. REFERENCIAL METODOLÓGICO	58
5.1 Métodos de pesquisa	58
5.2 Caracterização das Escolas Estudadas	58
5.3 Amostra, Coleta e Análise de Dados	60
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	62
6.1 Alunos do CED Fercal e EC Engenho Velho	62
6.1.1 Concepção de Meio Ambiente	62
6.1.2 Que tipo de EA se faz na escola?	65
6.1.3 Problemas Ambientais.....	68
6.1.4 A relação comunidade - indústria de cimento	69
6.1.5 Conhecemos os impactos da indústria de cimento?	74
6.1.6 A qualidade do ar na Fercal.....	75
6.1.7 Mobilização social na Fercal	78
6.2. Professores/Responsáveis das escolas CED Fercal, EC Engenho Velho e EC Rua do Mato	80
6.2.1. Concepção de Meio Ambiente e Natureza.....	80
6.2.2 Que tipo de EA se faz na escola?	81

6.2.3 Problemas Ambientais	85
6.2.4 A relação comunidade - indústria de cimento.....	86
6.2.5 Conhecemos os impactos das indústrias de cimento?.....	87
6.2.6 A qualidade do ar na Fercal	87
6.2.7 Mobilização social na Fercal.....	87
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92
ANEXOS	99

INTRODUÇÃO

A crise socioambiental está sendo discutida por muitos estudiosos na atualidade, nesse contexto, a Educação Ambiental (EA) mostra-se como um dos mecanismos de enfrentamento dessa crise, tornando necessária a busca por mudanças efetivas do atual modelo de desenvolvimento, grande causador da degradação socioambiental. A partir das grandes conferências, seminários, simpósios sobre EA em âmbito nacional e internacional passou-se a considerar a escola como um local imprescindível para efetivação da EA, tendo como grande desafio a capacidade de agir e reagir diante as mudanças socioambientais locais e globais.

No país resultados do Censo Escolar publicado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), apontou um rápido crescimento da EA nas instituições de ensino. Os dados de 2004 indicaram a universalização da EA no ensino fundamental, apresentando o seguinte número: 94,95% das escolas declararam ter EA de alguma forma, por inserção temática no currículo, projetos ou em disciplina específica (MEC, 2007). No entanto, apesar da difusão crescente da EA no campo educacional, as ações ainda se apresentam fragilizadas na prática pedagógica (GUIMARÃES, 2004).

Essas escolas que declararam praticar EA fazem parte de contextos e realidades diferentes, existem escolas públicas localizadas em bairros nobres, bairros periféricos, em zonas industriais, em locais onde apresentam alto índice de violência, riscos e danos ambientais entre outros. Será que a EA é igual em todas as escolas? Será que as escolas que estão situadas em bairros industriais praticam uma EA que interage com sua realidade, problematizando junto aos educandos a situação ambiental vivida em função dos impactos ambientais da produção industrial, capaz de estimular na comunidade escolar uma cidadania ambiental onde se inicie um movimento de justiça ambiental ou essa EA praticada nessas escolas aborda temáticas diferentes à sua realidade cotidiana tornando os efeitos negativos da presença da indústria invisíveis e naturalizados?

Três escolas fazem parte desta pesquisa, o Centro Educacional Fercal, a Escola Classe Engenho Velho e a Escola Classe Rua do Mato. Encontram-se na Região Administrativa (RA) Fercal, ao norte do Distrito Federal, um território que tem se tornado em evidência nos últimos anos. A RA Fercal é caracterizada pela presença de duas fábricas de cimento, a Cimentos Planalto - CIPLAN e a Cimentos Tocantins do Grupo Votorantim, que estão no local há mais de cinquenta anos, além de usinas de asfalto e derivados. A população que vive

nas proximidades sofre com os danos causados por essas indústrias, danos que vem alterando os aspectos físicos, ambientais e sociais do local. Essa região tem se mostrado uma área sensível tanto no âmbito ecológico como social, as fábricas se localizam nas margens e dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) de Cafuringa, além disso, ao mesmo tempo em que se caracteriza como uma das áreas mais carentes do Distrito Federal, também apresenta os maiores índices de poluição atmosférica, características que mostram a vulnerabilidade socioambiental da região.

A escolha para desenvolver essa pesquisa na região da Fercal surgiu a partir de conversas com meu orientador que expôs a situação do local e associou a EA (área a qual tenho profunda estima). Estudar a EA praticada nas escolas dessa região foi um desafio, pois se trata de um território um pouco diferente da nossa realidade, e demandava certo esforço tanto para chegar ao local quanto para obter as informações junto às escolas. Antes de começar a pesquisa só havia ido à região uma única vez, em uma saída de campo de Geologia no primeiro semestre do Curso de Gestão Ambiental e lembro-me de olhar atenta aquela população e aquele percurso que tinha como destino final a visita a uma pedreira desativada, esta por sua vez era resultado da intensa extração de matéria prima de uma empresa no local. Aquela saída de campo que tinha como finalidade o estudo das rochas me marcou de certa forma, não somente em função das rochas, mas por todo contexto e paisagem, a degradação, a presença das fábricas, a carência da população, desta forma, quando tive a oportunidade de estudar pensei comigo mesma preciso agarrar essa oportunidade, preciso estudar essa região e dar visibilidade para o que acontece nesse território, preciso que outras pessoas conheçam parte da realidade da Fercal através do meu trabalho.

O deslocamento até a Fercal é marcado por um contraste de paisagens, em um primeiro momento a vegetação nos enche os olhos e os morros ali presentes nos proporciona a sensação de estarmos em um lugar distante de tudo, calmo e tranquilo, logo adiante a paisagem é transformada, e o que nos encantava passa a nos deixar abismados, o verde é tomado pelo cinza das fumaças das indústrias, e o som dos pássaros se misturam ao barulho das máquinas em operação. No caminho pode ser observado o grande fluxo de caminhões nas Rodovias, a construção das casas de forma irregular, a simplicidade de uma população que convive diariamente com a exacerbada poluição do ar e outros diversos problemas. Todas as vezes que fui a campo para a região foi logo pela manhã, e já se observava pela janela do ônibus ao nascer do sol aquela fumaça que parecia intacta. Nos pontos de ônibus sempre se

ouviam conversas de pessoas que trabalhavam nas fábricas de cimento, de seus expedientes, também era constante escutar as queixas sobre a péssima qualidade no transporte público. As injustiças são visíveis quando se chega a Fercal e percebe-se que a qualidade de vida de fato é ruim.

A indústria cimenteira é geradora de diversos impactos à saúde e ao meio ambiente. É fonte de poluição, contaminação do ar, solos, cursos d'água e causam impactos sociais negativos nas regiões atingidas (MAURY & BLUMENSCHNEIN, 2012). Desta forma, quando alguns sujeitos sociais se beneficiam da geração de riqueza a partir da exploração dos recursos ambientais, e outros sujeitos sofrem com a degradação ambiental concentrada em seu grupo social específico, configura-se num caso de injustiça socioambiental, sendo necessária a busca por justiça ambiental (LAYRARGUES, 2009). Essa distribuição desigual dos riscos e danos acaba por resultar em conflitos ambientais que denunciam essas contradições, nas quais vítimas não só são excluídas do chamado desenvolvimento como também assumem as consequências resultantes (ZHOURI; ELASCHEFSKI, 2010).

Acselrad (2009) caracteriza a justiça ambiental no direito a um ambiente seguro, sadio e produtivo para todos, onde o “meio ambiente” é considerado como um todo, incluindo suas dimensões ecológicas, físicas, sociais, políticas, estéticas e econômicas. Pela perspectiva da justiça ambiental pode-se compreender o território desse estudo como uma “Zona de Sacrifício”. As Zonas de Sacrifício são caracterizadas por localidades em que se observa a instalação de empreendimentos produtivos que visam a geração de riqueza e que são responsáveis por danos e riscos ambientais que serão sentidos pela população localizada na zona de influência dessas indústrias (VIÉGAS, 2006).

Desta forma é importante que uma EA voltada para a realidade local esteja presente em zonas de sacrifício, ou seja, uma educação ambiental que se mostre como um meio de transformação local e resolução de conflitos, que proporcione não só uma conscientização, mas a busca por cidadania. A EA deve procurar incentivar o indivíduo a participar ativamente da resolução dos problemas no seu contexto de realidade, deve ser entendida como educação política, ela reivindica e prepara os cidadãos para exigir justiça social, cidadania, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza (REIGOTA, 1994). Entende-se, portanto, que as escolas têm o papel fundamental na construção de uma sociedade mais justa na medida em que contribuem para a formação de indivíduos capazes de se relacionarem de forma crítica com a sua realidade.

Partindo dessa explanação, esta pesquisa tem como objetivo geral identificar o tipo de Educação Ambiental praticada nessas escolas localizadas em uma Zona de Sacrifício na Fercal - Distrito Federal. Em específico pretende-se:

- Analisar as abordagens de Educação Ambiental praticadas pela comunidade escolar em Zonas de Sacrifício;
- Analisar em que medida a Educação Ambiental dialoga com os problemas ambientais locais e a presença da indústria cimenteira;
- Verificar a compreensão/assimilação dos alunos e professores-responsáveis da Educação Ambiental praticada nas escolas e dos problemas ambientais locais.

As abordagens de EA que se busca identificar e analisar estão dentro da perspectiva teórica das macrotendências político-pedagógicas que foram identificadas por Layrargues & Lima (2014): a Educação Ambiental Conservacionista, Pragmática e Crítica.

1. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUA IMPORTÂNCIA NA PRÁTICA ESCOLAR

1.1 Breve histórico da EA no mundo e no Brasil

Movimentos sociais marcaram o final da década de 1960 e início da década de 1970, nesse período o movimento *hippie* foi responsável pelas primeiras manifestações em defesa da natureza. Nos anos 70 o alerta contra os efeitos da poluição e o esgotamento dos recursos naturais passou a ser um motivo de preocupação e ganhou maior visibilidade no cenário internacional. A EA ganhou mais espaço a partir da década de 1990, onde o reconhecimento da existência de uma crise ambiental e as discussões em torno das mudanças climáticas e do atual modelo econômico despertou interesse aos temas ambientais estimulando desta forma desafios para a construção de uma EA mais consistente.

As diversas características das crises social e ambiental são resultado desse processo, que tem gerado reações nas sociedades em todo o mundo e despertado uma nova consciência e sensibilidade em torno das questões ambientais. Mesmo que de formas diferenciadas, tanto no âmbito nacional como internacional a consciência ecológica cresceu e aos poucos foi se efetivando nos meios públicos, nos movimentos sociais, nos órgãos e políticas públicas, nos meios científicos, nos veículos de comunicação, nas ONGs, nas empresas, entre outros.

Loureiro (2006) destaca como os principais acontecimentos na trajetória histórica mundial da Educação Ambiental:

- 1965 – O evento de Educação na Universidade de Keele no Reino Unido - Adotou-se pela primeira vez o termo Educação Ambiental (Environmental Education).
- 1972 – Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano realizada em Estocolmo, Suécia - Destacou a importância de se trabalhar a associação entre ambiente e educação na busca por qualidade de vida.
- 1975 – Elaboração do Programa Internacional de Educação Ambiental (Piea) pela Organização para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), responsável pela promoção de encontros regionais e nacionais.
- 1975 – I Seminário Internacional de Educação Ambiental em Belgrado - reforçou a necessidade de uma nova ética global e ecológica relacionada com a erradicação de problemas como a fome, miséria, analfabetismo, poluição entre outros por meio de um novo modelo de

desenvolvimento. Enfatizou-se a Educação Ambiental como processo produtivo amplo incluindo dimensões políticas, culturais e sociais.

- 1976 – *Taller Subregional de Educación Ambiental para Educación Secundaria* em Chosica, Peru - evidenciou a necessidade de transformação das sociedades como estão estruturadas e a associação entre o social e o natural.
- 1977 – Conferência Intergovernamental realizada em Tbilisi, Geórgia - Nesse encontro foram realizadas definições, objetivos, princípios e estratégias para a Educação Ambiental. Enfatiza a EA como o meio educativo pelo qual se podem compreender de modo estruturado as dimensões ambiental e social além de problematizar a realidade e buscar as raízes da crise civilizatória.
- 1979 – Seminário Educação Ambiental para América Latina realizado em San José Costa Rica - reforçou a busca por preservação do patrimônio histórico- cultural e o papel da mulher na promoção do desenvolvimento local e culturas ecológicas.
- 1987 – Congresso Internacional de Educação e Formação Ambientais realizado em Moscou - realizou uma avaliação dos avanços desde Tbilisi, reafirmou os princípios de Educação Ambiental e assinalou a importância e necessidade da pesquisa, e da formação em Educação Ambiental.
- 1988 – Seminário Latino- Americano de Educação Ambiental na Argentina - reforçou a ideia que a EA se adapte às características culturais e específicas dos envolvidos no processo educativo e a presença do papel da mulher no desenvolvimento.
- 1992 – Jornada Internacional de Educação Ambiental paralela à Conferência Rio 92 no Rio de Janeiro - foi produzido o Tratado de Educação para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, que no Princípio quatro diz que: “A EA não é neutra, mas ideológica. É um ato político.” reforçando a necessidade de uma EA que dialogue com a realidade sociopolítica.
- 1997 – Conferência Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade em Thessaloniki, Grécia - ressaltou a importância da formação de professores, da produção de materiais didáticos e a realização de encontros menores dos educadores para uma troca de experiências.

No Brasil as pressões de entidades internacionais sobre o governo para a instituição de órgãos e políticas públicas ambientais juntamente com a ação da sociedade civil composta por movimentos sociais, das ONGs e as iniciativas de algumas escolas e educadores motivados com a transformação e com atitudes centradas na proteção ambiental foram fundamentais no

surgimento da EA na constituição do país (LIMA, 2011). A institucionalização da EA teve início com a criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA) em 1973 (MMA, 2016). A partir da década de 1980 pode ser destacado como marco legal que orienta a Educação Ambiental brasileira a Lei nº. 6.938 que institui a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) de 1981, a Constituição Federal de 1988, o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) de 1994, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1997, a Lei nº 9.795 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) de 1999 e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental de 2002.

Lipai, Layrargues e Pedro (2007), ao refletirem sobre as implicações da inserção da EA na legislação brasileira discutem características da Política Nacional de Educação Ambiental relacionada à educação formal e observam que embora a EA seja um direito garantido por Lei a todo cidadão, na prática a lei não tem sido eficaz, sendo necessária sua qualificação e uma apropriação crítica da mesma como uma forma de educação política e do exercício da cidadania. “O conhecimento da PNEA possibilita o diálogo entre os atores e instituições envolvidos com sua implementação, e a mobilização pela ampliação de recursos, fortalecimento dos programas e, conseqüentemente, ampliação de sua efetividade.” (Lipai, Layrargues e Pedro (2007), p. 32).

1.2 Educação Ambiental: diversidade de definições e tendências

Atualmente são aceitas diversas definições de diferentes contextos e aspectos sobre a Educação Ambiental, mas nem sempre foi assim, na trajetória histórica da EA brasileira é observada em um primeiro momento a busca por um conceito universal, que é deixado de lado ao perceber que existe uma crescente diversidade de visões e da pluralidade de atores que dividiam o mesmo universo de atividades e de saberes (LAYRARGUES & LIMA, 2014). Ao considerar a relação entre educação e meio ambiente deve se certificar de que não há “uma” educação para o ambiente, mas, diversas propostas em número e variedade, às tantas concepções de mundo, de sociedade, e de questões ambientais existentes (LIMA, 1999).

Um dos conceitos de Educação Ambiental mais disseminado no cenário internacional foi definido na Conferência de Tbilisi (1977) citado por Sato (1997):

A educação ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres

humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora da qualidade de vida (SATO, 1997, p.105).

Loureiro (2006, p.29) afirma que a EA promove a conscientização e a mesma se dá através da relação entre o “eu” e o “outro”, pela prática social, reflexiva e embasada teoricamente, além disso, envolve a capacidade crítica, diálogo, absorção de diferentes saberes, e a transformação ativa da realidade e das condições de vida. Nas palavras de Trein (2008), uma EA, embasada em uma teoria crítica que exponha com ênfase as contradições que estão presentes no atual modelo de produção capitalista, deve incentivar a participação social na forma de uma ação política. Dessa forma ela deve ser aberta ao diálogo e ao debate, visando à evidenciação das contradições teórico-práticas implícita a projetos societários que estão em contínua disputa.

Outro conceito de EA popularmente empregado no Brasil está presente na Lei 9795/99 da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) que no Art. 1º, define a EA como os processos dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Diversos autores têm contribuído para a compreensão do processo educativo ambiental fundamentado em diferentes referenciais teóricos. Assim, essas diferenças conceituais do pensar e agir da EA podem ser sintetizadas e categorizadas de diversas formas. Esta pesquisa elege para análise as três macrotendências político pedagógicas da educação ambiental brasileira definidas por Layrargues e Lima (2014): a educação ambiental conservacionista, a pragmática e a crítica.

A EA conservacionista tem como característica uma educação voltada para a sensibilidade, valorização e afetividade do ser humano com a natureza, orientada pela conscientização ecológica e presença significativa das ciências naturais. É conservadora uma vez que não se questiona a atual estrutura social em sua plenitude, não se considera as dimensões sociais, políticas e culturais (LAYRARGUES & LIMA, 2014).

A macrotendência pragmática caracteriza-se pelo pressuposto teórico e ideológico de que os problemas estão postos e são objetivos e que a magnitude da situação exige atitudes práticas efetivas em curto prazo pela ação conjunta de disciplinas específicas definidas como

indispensáveis à resolução das questões (LOUREIRO, 2006). Layrargues e Lima (2014) apontam que:

Caracterizam esse cenário pragmático a dominância da lógica do mercado sobre as outras esferas sociais, a ideologia do consumo como principal utopia, a preocupação com a produção crescente de resíduos sólidos, a revolução tecnológica como última fronteira do progresso e a inspiração privatista que se evidencia em termos como economia e consumo verde, responsabilidade socioambiental, certificações, mecanismos de desenvolvimento limpo e ecoeficiência produtiva. [...] Essa macro-tendência que responde à “pauta marrom” por ser essencialmente urbano-industrial, acaba convergindo com a noção do Consumo Sustentável (LAYRARGUES & LIMA, 2014, p. 8).

Essa macro-tendência tem origem no estilo de produção e consumo concebido no pós-guerra, não possui a competência crítica da associação das dimensões sociais, culturais, políticas, econômicas, e ecológicas na reflexão sobre o padrão do lixo gerado no atual modelo de produção. Essa prática educativa se insere na lógica da metodologia da resolução de problemas ambientais locais de modo pragmático, tornando a reciclagem do lixo uma atividade-fim, ou seja, que visa à resolução pontual daquele problema ambiental ao invés de considerá-la um tema-gerador, que questiona as causas e consequências da questão do lixo, submete-nos de modo alienado à discussão dos aspectos técnicos da reciclagem, evitando a reflexão da dimensão política (LAYRARGUES, 1999, 2002), “agindo como um mecanismo de compensação para corrigir as “imperfeições” do sistema produtivo baseado no consumismo, na obsolescência planejada e na descartabilidade dos bens de consumo” (LAYRARGUES & LIMA, 2014, p. 31).

Layrargues e Lima (2014, p. 32) ainda complementam que a macro-tendência pragmática representa uma derivação evolutiva da macro-tendência conservacionista, ao passo que é um ajuste ao novo contexto social, econômico e tecnológico e que têm em comum a negligência e lacuna dos processos de desigualdade e injustiça social. “Ambas são comportamentalistas e individualistas, mas a forma conservacionista é uma versão mais ingênua e enviesada de grupos mais ligados às ciências naturais”.

Essas duas macro-tendências - pragmática e conservacionista pertencem às forças sociais conservadoras. Onde Guimarães (2004) discorre:

A Educação Ambiental Conservadora tende, refletindo os paradigmas da sociedade moderna, a privilegiar ou promover: o aspecto cognitivo do processo pedagógico, acreditando que transmitindo o conhecimento correto fará com que o indivíduo

compreenda a problemática ambiental e que isso vá transformar seu comportamento e a sociedade; o racionalismo sobre a emoção; sobrepor a teoria à prática; o conhecimento desvinculado da realidade; a disciplinaridade frente à transversalidade; o individualismo diante da coletividade; o local descontextualizado do global; a dimensão tecnicista frente à política; entre outros (GUIMARÃES, 2004, p.29).

Já a macrotendência crítica da EA se constrói em oposição às tendências conservadoras, também conhecida como transformadora possui um conteúdo emancipatório, onde as alterações das atividades humanas relacionadas ao fazer educativo implicam em mudanças individuais e coletivas, locais e globais, conjunturais e estruturais, econômicas e culturais. A consciência crítica deve ser permanente em uma busca contínua do conhecimento da realidade, exercício teórico - prático e superação das relações de dominação e opressão. A EA crítica está diretamente relacionada aos interesses das classes populares, dos “oprimidos”, que historicamente buscam o rompimento dessas relações desiguais presentes na sociedade (GUIMARÃES, 2000; LOUREIRO, 2006).

Essa macrotendência sustenta a relevância de uma revisão crítica dos fundamentos que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação de riquezas materiais, de tal forma a buscar o enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental. Procura-se contextualizar e politizar o debate ambiental além de problematizar as contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade. Existe um forte viés sociológico e político na macrotendência crítica da EA. Além dessa preocupação política, consegue perceber que as questões vigentes como a questão ambiental não encontram respostas de um dia para outro com soluções simples e rápidas (LAYRARGUES & LIMA, 2014).

A crítica em relação a uma educação como difusão de conhecimentos que se respalda numa relação assimétrica e opressora entre o educador e educando é explorada pelas pedagogias críticas entre as quais se destaca a pedagogia freireana, que traz grandes contribuições para a EA crítica. Defende-se uma pedagogia que entende educação e conhecimento como uma construção social dialógica e coletiva, que busca o pensar crítico, a formação de sujeitos livres e a transformação da realidade sociocultural e política. Freire (1987) articula que existe uma impossibilidade de superar as contradições nas relações sociais vigentes por meio da educação reprodutora da sociedade capitalista, definida por ele como “educação bancária”. Esta por sua vez representa uma educação como prática da dominação,

que sustenta a ingenuidade dos educandos, e que pretende doutriná-los e deixar que se acomodem na realidade estabelecida.

A educação libertadora e problematizadora implica na “negação do homem abstrato, isolado, desligado do mundo e também na negação do mundo como uma realidade ausente dos homens” (FREIRE, 1987, p.40). É o perceber crítico do ser humano, o constante ato de conhecer a realidade, considera-se a conscientização do sujeito sobre sua condição social, sobre sua vida no que diz respeito à organização da sociedade capitalista, tendo como principal objetivo a ação política para a transformação social.

A pedagogia de Paulo Freire tem sido tomada como referencial teórico na EA crítica, uma educação política que compreende as condições sociais dos sujeitos oprimidos como ponto de partida para o processo de conscientização na perspectiva da transformação das injustiças e desigualdades presentes nas sociedades. Portanto, uma pedagogia crítica da educação ambiental fundamentada no pensamento freireano destaca o conhecimento das relações sociais de dominação que se realiza na sociedade desigual para, através do processo educativo dialógico, conscientizar os sujeitos para transformar estas relações (TOZONI-REIS, 2007).

Somente o diálogo, que implica num pensar crítico, é capaz também, de gerá-la. Sem ele não há comunicação e sem esta não há verdadeira educação. [...] O que se pretende investigar não são os homens, como se fossem peças anatômicas, mas o seu pensamento- linguagem referido à realidade, os níveis de sua percepção dessa realidade a sua visão do mundo, em que se encontram envolvidos seus “temas geradores” (FREIRE, 1987, p.47 - 50).

Loureiro (2006), afirma que os temas geradores são as manifestações das questões, simbolismos e conflitos existentes na região em que se está trabalhando, sendo identificados pelos atores sociais envolvidos no processo pedagógico, podendo servir como elemento sensibilizador e mobilizador das forças sociais que atuam na área do ambiente envolvido.

Uma vez que tenha sido exposta a diferenciação dessas três macrotendências no campo da EA, busco investigar nessa pesquisa em qual categoria os projetos, atividades, ações de EA desenvolvidas no ambiente escolar das três escolas da Fercal se manifestam.

1.3 Educação Ambiental Escolar

A Educação Ambiental tem crescido nos últimos anos no ambiente escolar através de projetos, ações ou mesmo na inserção temática nas disciplinas curriculares. O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) verificou que em 2001, 61,2% das escolas do ensino fundamental declararam trabalhar com EA no país e, em 2004, este percentual subiu para 94,95% das escolas, é declarado que a prática de Educação Ambiental se universalizou nos sistema de ensino fundamental no país (MEC, 2007). No entanto estudos indicam que ao avaliar a qualidade da EA nas escolas muitas das práticas desenvolvidas não estão condizentes com os princípios de uma EA crítica (LEME, 2006). Na maior parte das escolas a EA frequentemente é trabalhada de forma fragmentada e descontextualizada da realidade local, características habituais às práticas conservadoras (TRAJBER & MENDONÇA, 2007).

Segundo Tozoni-Reis e Campos (2015) “a presença da educação ambiental na educação básica é muito fragilizada”. São muitos os fatores que determinam essa fragilidade, como as políticas públicas de educação ambiental escolar, a presença de atores externos à escola em seu cotidiano, a organização da escola e dos currículos escolares, as condições de trabalho e formação de professores entre outros.

A educação ambiental desenvolvida no ambiente escolar é de forma bastante diferente da educação ambiental que problematiza que é crítica e questionadora. Isso mostra o quanto temos que lutar, não somente por melhores condições de trabalho e de educação, mas também por uma formação de professores que possibilite um suporte teórico-metodológico (TOZONI - REIS, 2014, p.23).

Segundo Guimarães (2007) um caminho percebido pela perspectiva crítica é o da ampliação do ambiente educativo para além dos muros da escola superando a partição que usualmente não se complementam entre educação formal e não formal. É o processo educativo de a escola estar integrada, interagindo com os movimentos externos a ela, presentes nas comunidades.

Outro ponto importante que deve ser discutido se trata da formação dos professores, que muitas vezes não estão preparados para trabalhar a EA na escola. Para que a inserção da EA na escola seja mais consistente é necessária uma formação inicial dos professores como intelectuais críticos/transformadores associada a uma forte ação política do Estado (TOZONI-REIS & CAMPOS, 2015). Os professores devem aprender a diagnosticar e interpretar

problemas reais na esfera local em suas diversas implicações (sociais, econômicas, políticas, ecológicas). Além disso, devem ser capazes de identificar e interpretar os conflitos existentes e as dimensões de sociedade, fazer com que os estudantes possam também desenvolver esta habilidade. É de suma importância que professores, alunos e comunidade queiram transformar a realidade social (LEME, 2006).

Araújo et al (2016, p. 135) afirmam que “uma das limitações para o desenvolvimento da educação ambiental no contexto escolar está na forma como o projeto pedagógico é elaborado”. Normalmente a elaboração é feita por um pequeno grupo para toda comunidade escolar implementar. Alegam a necessidade de mais estudos sobre a elaboração e implementação do Projeto Político Pedagógico - PPP propondo a participação e envolvimento de todos profissionais da instituição escolar, ou seja, “ao planejarem as ações e metas, o façam ‘com’, ‘na’ e ‘para’ escola”.

Outra característica que torna a EA escolar fragilizada é a presença e ação de atores externos a essas escolas. A Lei nº 9.795/99, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, estimula e incentiva a participação de instituições públicas e privadas no desenvolvimento de programas de EA em parceria com a escola, com a universidade e com as organizações não governamentais. Essas parcerias muitas vezes causam maiores consequências do que benefícios.

A análise crítica de Loureiro e Lima (2012) demonstra as consequências da reprodução do atual modelo societário por meio de projetos de EA empresarial nas escolas. A presença desses projetos empresariais nas escolas faz com que o espaço público escolar seja privatizado, além de provocar uma fragilização na autonomia pedagógica escolar, estabelecendo uma ideologia imediatista, particular e pragmática no desdobramento e enfrentamento da crise ambiental. A ausência do Estado dá liberdade às empresas que oferecem “soluções” para alguns problemas da escola pública como cursos, material didático, equipamentos, bolsas entre outros, e ao destacarem as iniciativas privadas por meio de responsabilidade social, diminuem a necessidade de construção de políticas públicas que assegurem de forma efetiva a escola como espaço público, autônomo e de qualidade.

A educação tem um grande desafio que é posto diante das atuais políticas públicas deslumbradas pela lógica capitalista, que acaba por afastar as possibilidades de transformações sociais e implanta na rotina escolar a ideia de isonomia e da harmonia entre os

interesses realizados na relação entre os sujeitos da escola pública e as grandes empresas privadas. Essa aproximação entre empresas e escolas na atualidade, geralmente se relacionam ao contexto de disseminação das ações provenientes dos programas de EA empresariais, geralmente vinculados à gestão ambiental dessas empresas. Assim, as empresas desfrutam do trabalho de parceria como um instrumento de marketing e como uma forma de certificar sua legitimidade e de produzir sua imagem com “responsabilidade socioambiental” (GUIMARÃES & PLÁCIDO, 2015).

Quanto as Políticas Públicas voltadas para a EA escolar pode ser destacada a mais recente a qual se estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental por meio da Resolução nº 02, de 15 de junho de 2012, essa resolução passou a fazer parte do marco legal da Educação Ambiental no país, apresentando-se como uma das referências para a promoção de Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades do ensino formal, desta forma, no que se refere ao objeto do presente texto, destaca-se o seguinte trecho:

Art. 13º – Com base no que dispõe a Lei nº 9.795, de 1999, são objetivos da Educação Ambiental a serem concretizados conforme cada fase, etapa, modalidade e nível de ensino: [...].

III – estimular a mobilização social e política e o fortalecimento da consciência crítica sobre a dimensão socioambiental; [...].

Art. 14º – A Educação Ambiental nas instituições de ensino, com base nos referenciais apresentados, deve contemplar:

I – abordagem curricular que enfatize a natureza como fonte de vida e **relacione a dimensão ambiental à justiça social**, aos direitos humanos, à saúde, ao trabalho, ao consumo, à pluralidade étnica, racial, de gênero, de diversidade sexual, e à **superação do racismo e de todas as formas de discriminação e injustiça social**; [...].

Art. 17º – Considerando os saberes e os valores da sustentabilidade, a diversidade de manifestações da vida, os princípios e os objetivos estabelecidos, o planejamento curricular e a gestão da instituição de ensino devem:

I – estimular:

a) **visão integrada**, multidimensional da área ambiental, considerando o estudo da diversidade biogeográfica e seus processos ecológicos vitais, as **influências políticas, sociais, econômicas, psicológicas**, dentre outras, na relação entre sociedade, meio ambiente, natureza, cultura, ciência e tecnologia; [...].

e) **reflexão sobre as desigualdades socioeconômicas e seus impactos ambientais, que recaem principalmente sobre os grupos vulneráveis, visando à conquista da justiça ambiental** (BRASIL, 2002, grifo do autor).

Observa-se nesse trecho a preocupação com a construção de condutas escolares que identifiquem o lado social das questões ambientais, o aprofundamento reflexivo crítico sobre as desigualdades socioambientais e a busca por justiça ambiental. Desta forma vale ressaltar o seguinte questionamento como se dá a prática de Educação Ambiental em escolas localizadas em regiões com desigualdade socioeconômica, populações sujeitas a riscos e impactos

ambientais, em zonas de sacrifício, como vem sendo interpretado essas questões, quais os meios metodológicos estão sendo implantados na realidade dessas escolas?

Alguns estudos mostram a importância da presença da EA crítica em escolas localizadas em zonas de sacrifício. A pesquisa de Plácido, Neffa e Guimarães (2015) ao analisar os conflitos socioambientais à luz da educação ambiental crítica e da justiça ambiental em Itaguaí – Rio de Janeiro demonstrou que os conflitos existentes expressam os divergentes interesses de uso e apropriação dos recursos, os moradores/pescadores perderam seu espaço de relação social e foram retirados de seu habitat natural, diante disso é ressaltado a importância em afirmar o potencial da EA crítica e da justiça ambiental no processo de transformação da realidade local desses grupos vulneráveis, ao promoverem a reflexão e análise conjuntural das questões.

Outro estudo realizado por Floriano (2015) investigou o tipo de educação ambiental praticada em escolas em zonas de sacrifício em Santa Cruz – Rio de Janeiro, esse estudo aponta que a EA praticada na maioria das escolas estudadas é de cunho conservador, descontextualizada das questões socioambientais do entorno, e considera a necessidade de uma educação ambiental crítica e transformadora voltada para as questões socioambientais do entorno das escolas para a transformação local e resolução de conflitos.

Kassiadou e Sánchez (2014) ao fazerem reflexões sobre projetos escolares de EA em três municípios do Rio de Janeiro levantaram dados que indicam que os projetos sustentáveis praticados nas escolas analisadas, pouco se aproximam das discussões de justiça ambiental e dos conflitos socioambientais presentes no território em que as escolas se encontram, a maior parte dos projetos tem como tema principal a reciclagem e/ou reaproveitamento de resíduos e a sensibilização para as questões ambientais desta forma supõem que os projetos de EA até então de uma perspectiva conservacionista e pragmática, pouco contribuem para amenizar os conflitos socioambientais ou promover críticas em relação à realidade local.

2. INJUSTIÇA AMBIENTAL, CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS E ZONAS DE SACRIFÍCIO

2.1 Movimentos em prol da Justiça Ambiental

O pensamento conservador dominante propaga a ideia de que todos estão igualmente sujeitos aos efeitos danosos de uma “crise ambiental” os riscos pertinentes às práticas poluidoras e destrutivas poderiam atingir qualquer ser humano, independentemente da sua origem, credo, cor ou classe, todos somos vítimas em potencial porque vivemos no mesmo planeta. Em sentido oposto ao pensamento dominante, que considera democrática a distribuição dos riscos ambientais e que consagra o mercado como mecanismo perfeito para regular as questões do meio ambiente, surgiram os movimentos por justiça ambiental. Estes não fizeram uma crítica genérica, pelo contrário, uma nova definição por parte dos movimentos populares da questão ambiental, que integrasse suas articulações com as lutas por justiça social foi necessária, esses movimentos se viram em situações de enfrentamento do que entenderam ser uma proteção ambiental desigual (ACSELRAD, MELLO, BEZERRA, 2009).

O movimento de Justiça Ambiental foi criado nos EUA na década de 1980, a partir de uma organização criativa entre lutas sociais, territoriais, ambientais e de direitos civis, esse movimento critica o fundamento do “sempre no quintal dos pobres e negros”, estimula o debate sobre o enfrentamento da poluição e propõe que a poluição tóxica não deve atingir ninguém. Além disso, contesta o atual modelo de desenvolvimento e observa a urgência de um novo modelo de produção e consumo. Salienta, porém que deve ser feita uma transformação justa de modo que a luta contra a poluição desigual não acabe com os empregos dos trabalhadores das indústrias poluentes ou afete as populações dos países menos industrializados, para onde as transnacionais tenderiam a transferir suas “fábricas sujas” (ACSELRAD *et al*, 2009).

O sistema pelo qual sociedades desiguais destinam a maior carga dos danos e riscos ambientais do desenvolvimento a grupos sociais de trabalhadores, populações de baixa renda, menos dotadas de recursos políticos e informacionais, grupos raciais discriminados, populações marginalizadas e mais vulneráveis configura-se como Injustiça Ambiental (ACSELRAD *et al*, 2009; HERCULANO, 2002). A Justiça Ambiental aparece como o meio de enfrentamento e superação dessas injustiças e é assim definida pelo Movimento de Justiça Ambiental dos EUA como:

Condição de existência social configurada através do tratamento justo e do envolvimento significativo de todas as pessoas, independentemente de sua raça, cor ou renda no que diz respeito à elaboração, desenvolvimento, implementação e aplicação de políticas, leis e regulações ambientais. Por tratamento justo entende-se que nenhum grupo de pessoas, incluindo - se aí grupos étnicos, raciais, ou de classe, deva suportar uma parcela desproporcional das consequências ambientais negativas resultantes da operação de empreendimentos industriais, comerciais e municipais, bem como das consequências resultantes da ausência ou omissão destas políticas (Movimento de Justiça Ambiental dos EUA *apud* ACSELRAD *et al*, 2009, p.16).

Em outras palavras Justiça Ambiental é um “conjunto de princípios que asseguram que nenhum grupo de pessoas suporte uma parcela desproporcional das consequências ambientais negativas de operações econômicas, de políticas e programas federais, estaduais e locais, bem como resultantes da ausência ou omissão de tais políticas” (HERCULANO, 2002). Acsehrad (2010) complementa é “[...] um movimento de ressignificação da questão ambiental. Ela resulta de uma apropriação singular da temática do meio ambiente por dinâmicas sociopolíticas tradicionalmente envolvidas com a construção da justiça social”.

Os movimentos sociais e acadêmicos em busca de justiça ambiental emergiram no Brasil nas últimas décadas. Em 2002 esses movimentos foram materializados na Rede Brasileira de Justiça Ambiental – RBJA que tem como objetivo mapear, denunciar e mobilizar estratégias para as situações e processos que caracterizam a injustiça ambiental no país. A RBJA foi criada no Colóquio Internacional sobre Justiça Ambiental, Trabalho e Cidadania, realizado em setembro de 2001 na Universidade Federal Fluminense – RJ. A Rede reúne setores acadêmicos, ONGs, sindicatos, organizações populares e representantes dos que sofrem com as injustiças. Configura-se como uma continuidade de lutas e movimentos, e a partir dessa circunstância, observa-se a necessidade de ampliação do conceito de injustiça ambiental, de modo a transcender as questões raciais e de localização de riscos provenientes de origem química presentes no debate norte-americano (HERCULANO, 2002; LEROY, 2011).

Outra ação no país em relação à busca por justiça ambiental foi realizada pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) que criou em 2010 uma plataforma com o mapeamento de conflitos envolvendo injustiça ambiental e saúde no país. O principal objetivo foi tornar pública as vozes que lutam por justiça ambiental de populações que constantemente são discriminadas e invisibilizadas pelas instituições e pela mídia. Muitos casos mostram como tais populações são ameaçadas e vítimas de violência quando buscam exercer sua cidadania,

ao defenderem seus direitos pela vida, que incluem a terra, a saúde, os ecossistemas, a cultura e a construção de uma sociedade mais humana, saudável e democrática.

2.2 Conflitos Socioambientais

Como parte do estudo da justiça ambiental outros conceitos ganharam maior visibilidade como conflito socioambiental e vulnerabilidade socioambiental. Para Zhouri, Laschefski e Pereira (2005) conflito socioambiental é um fenômeno que acontece quando a utilização de um espaço ambiental de um determinado grupo se sobrepõe aos interesses de uso e significação de outro.

Carvalho & Scotto (1995), por sua vez apontam que os conflitos socioambientais se caracterizam como um conflito social que se manifesta por meio de uma luta entre interesses divergentes, que tem como foco a disputa pelo controle dos recursos naturais e o uso do meio ambiente comum. Ainda retratam que os problemas ambientais se diferem dos conflitos socioambientais, na medida em que o problema ambiental é uma situação em que há riscos, danos sociais e ambientais e não há reação ativa por parte dos atingidos ou de outros atores da sociedade, já nos conflitos socioambientais há uma situação de confronto de interesses, objetivos incompatíveis, e existe reação por parte dos atingidos que estão insatisfeitos com a utilização ou gestão do ambiente. Conforme Acsehrad (2004), tais conflitos se desenrolam quando certas atividades afetam a estabilidade de outras formas de ocupação em espaços conexos mediante impactos indesejáveis transmitidos pelo ar, água ou solo.

Os conflitos estão presentes onde a existência de impactos diretos ou indiretos de determinadas atividades socioeconômicas se manifestam, as consequências dessas atividades geram atributos negativos ao ambiente natural como: degradação, desequilíbrio, ameaças à sustentabilidade local, escassez dos recursos naturais, extinção de espécies entre outros. O ambiente natural faz parte do espaço público, é um bem coletivo, em meio a essas circunstâncias os atores sociais envolvidos entram nos conflitos para disputar seus interesses e alcançar seus objetivos socioeconômicos (RIBEIRO, 1995).

Cartier *et al* (2009) define vulnerabilidade socioambiental como “uma coexistência ou sobreposição espacial entre grupos populacionais pobres, discriminados e com alta privação, que vivem ou circulam em áreas de risco ou de degradação ambiental”.

As condições de vulnerabilidade socioambiental combinam: 1) processos sociais relacionados à precariedade das condições de vida e proteção social que tornam determinados grupos populacionais vulneráveis aos desastres; 2) as mudanças ambientais resultantes da degradação ambiental que tornam determinadas áreas mais vulneráveis quando da ocorrência de uma ameaça e seus eventos subsequentes. [...] A vulnerabilidade socioambiental resulta de estruturas socioeconômicas que produzem simultaneamente condições de vida precárias e ambientes deteriorados, se expressando também como menor capacidade de redução de riscos e baixa resiliência (NATENZO, 2002; Narváez et al, 2009 apud FREITAS et al, 2012).

Os movimentos de justiça ambiental que relacionam a concentração espacial dos impactos ambientais provenientes do desenvolvimento com as desigualdades sociais locais denominam essas regiões onde as populações são forçadas a viver como “zonas de sacrifício”.

2.3 Zonas de Sacrifício

O conceito de “zonas de sacrifício” é empregado por Viégas (2006) para designar localidades em que se observa uma superposição de empreendimentos e instalações responsáveis por danos ambientais. Caracteriza-se por áreas de moradia de populações de baixa renda, onde o valor da terra é mais baixo e os moradores têm um menor acesso aos processos decisórios e políticos, esses fatores favorecem escolhas de localização que reúnem nestas áreas instalações perigosas. Como é dito por Acsehrad:

Certas localidades destacam-se por serem objeto de uma concentração de práticas ambientalmente agressivas, atingindo populações de baixa renda. Os moradores dessas áreas convivem com a poluição industrial do ar e da água, depósitos de resíduos tóxicos, solos contaminados, ausência de abastecimento de água, baixos índices de arborização, riscos associados a enchentes, lixões e pedreiras. Nestes locais, além da presença de fontes de risco ambiental, verifica-se também uma tendência a sua escolha como sede da implantação de novos empreendimentos de alto potencial poluidor. Tais localidades são chamadas, pelos estudiosos da desigualdade ambiental, de ‘zonas de sacrifício’ ou ‘paraísos de poluição’, onde a desregulação ambiental favorece os interesses econômicos predatórios, assim como as isenções tributárias o fazem nos chamados ‘paraísos fiscais’ (ACSELRAD, 2004, p. 12).

Nestas localidades observa-se a assimetria de poder e a distribuição espacial desigual dos danos e riscos ambientais, que faz com que se manifestem situações de injustiça socioambiental que se reflete de diversas formas como nos índices de saúde, educação, renda, na má qualidade de vida em geral da população. Ambientes caracterizados pela negligência das autoridades e falta de políticas públicas. São comunidades vulneráveis e empobrecidas, que sofrem com os impactos do atual modelo de desenvolvimento e que apresentam

implicações diretas nos direitos fundamentais dos indivíduos como direito à vida, à saúde, educação, trabalho, alimentação, habitação entre outros.

Santos, Araújo e Machado (2013) apresentam um cenário de “zona de sacrifício” na cidade de Rio Grande localizada no litoral do Rio Grande do Sul. A região passou recentemente por um período de crescimento econômico, com a instalação de estaleiros da indústria naval. Com o objetivo de entender essas relações entre a população e a indústria naval, bem como os impactos socioambientais e a caracterização da injustiça ambiental na cidade, foi criado em 2011, o Observatório dos Conflitos Ambientais e Urbanos do Extremo Sul do Brasil, associado à Universidade Federal do Rio Grande que acompanha por meio da mídia os conflitos ambientais e urbanos da cidade. Nos anos de 2011 e 2012 foram mapeados 49 conflitos ambientais e urbanos na região. Os autores alertam para o fato de Rio Grande ser caracterizada como uma "zona de sacrifício" ou "paraíso de poluição" como outras cidades do Rio de Janeiro citadas por Acselrad, por compreender, um grande número de atividades potencialmente/efetivamente poluidoras.

A região onde se insere as escolas deste estudo se configura como uma zona de sacrifício, pois a presença de duas fábricas de cimento no local tem causado diversas práticas agressivas ao meio ambiente e a população local. As comunidades do entorno dessas fábricas sofrem com a baixa quantidade de escolas públicas, falta de posto de saúde, transporte de qualidade, moradia inadequada, exposição a riscos e danos. Esses impactos ocasionados pela presença das indústrias de cimento têm gerado conflitos com algumas comunidades.

3. PRODUÇÃO E IMPACTOS DA INDÚSTRIA CIMENTEIRA

3.1 Produção de cimento no Brasil e no mundo

Após a Segunda Guerra Mundial, a produção de cimento cresceu desenfreadamente, principalmente na Ásia, que atualmente ocupa a primeira posição na produção e consumo. Segundo dados do Sindicato Nacional da Indústria do Cimento - SNIC em 2012 a produção mundial de cimento foi de 3.702 milhões de toneladas.

A produção de cimento em escala industrial no Brasil teve sua origem a partir de 1926. Na década de 1970, a produção cresceu de forma intensa, com uma elevação de 9,8 milhões de toneladas por ano para 27,2 milhões de toneladas no início de 1980. Ao longo dos anos 1990 é observado um grande crescimento do consumo e produção. Em 2000 a produção diminui em função das sucessivas crises mundiais, mas em 2004 esse mercado se estabelece novamente.

Atualmente, o Brasil é o 5º maior produtor de cimento do mundo, com 88 fábricas operando em seu território, pertencentes a 15 grupos industriais nacionais e estrangeiros. O Estado de Minas Gerais é o maior produtor, seguido pelos Estados de São Paulo e Paraná. Os dados mostram que a produção mensal de cimento Portland na região centro-oeste em 2013 foi de 8.263 toneladas, sendo o Distrito Federal o maior produtor dessa região com 4.122 toneladas. Com relação ao consumo de cimento, dados preliminares de 2012 indicaram que o Brasil está em 4º lugar no ranking mundial com o consumo de 69 milhões de toneladas. A China é o país com o maior consumo, seguida da Índia e dos Estados Unidos (SNIC, 2012, 2013).

3.2 Etapas da produção de cimento

O cimento Portland é o produto de uma atividade integrada de exploração e beneficiamento de substâncias minerais, sua transformação química em clínquer e posterior moagem. É caracterizada pelas seguintes etapas: 1) Extração da matéria prima (argila e calcário): extração ocorre a céu aberto utilizando explosivos para o desmonte de rocha; 2) Britagem: a matéria prima é reduzida para a adequação ao processo industrial e são eliminadas as impurezas; 3) Depósito e Dosagem: o material é depositado em local adequado e dosado segundo os parâmetros químicos pré-estabelecidos; 4) Moagem da mistura crua: processamento das misturas de modo a reduzir o tamanho das partículas; 5) Homogeneização da mistura crua: é certificado que a mistura está homogênea; 6) Calcinação: a farinha

proveniente desse processo é colocada em fornos rotativos que após essa etapa irá resultar no clínquer, produto com aspecto de bolotas escuras; 7) Moagem do clínquer e Despacho do cimento: na moagem final o clínquer adicionado ao gesso e outras adições resulta no cimento e o produto é estocado (SNIC, 2013; ABCP, 2016). O diagrama a seguir resume as principais etapas do processo de fabricação do cimento (Figura 1):

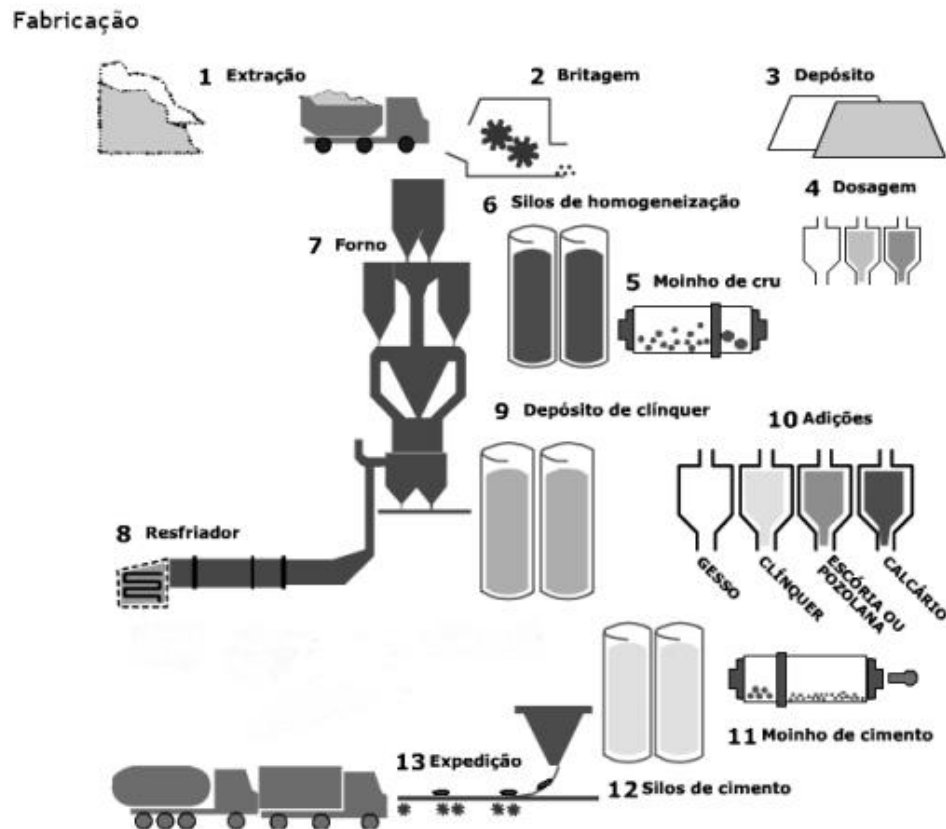


Figura 1. Diagrama das etapas de produção de cimento. **Fonte:** ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.

3.3 Principais impactos gerados pela indústria cimenteira

Impacto Ambiental é definido na Resolução nº 001 de 1986 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) como:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986).

Frente às consequências advindas do atual modelo de produção o termo impacto ambiental tem sido frequentemente usado para evidenciar a intensidade com que o meio ambiente tem sido degradado nos últimos anos. O Setor de Produção de Cimento tem sido apontado como um dos setores que mais contribuem com a geração de impactos de ordem social e ambiental. Esses impactos se manifestam em escala global e local.

O processo de produção do cimento tem sido considerado um grande causador de impactos ambientais e sociais. Nas comunidades localizadas entorno das fábricas de cimento é frequente a presença de impactos, geração de problemas no espaço natural e problemas de saúde devido à contaminação do ar, da água ou do solo que se refletem em conflitos locais. Recentemente, nem todas as fábricas de cimento geram conflitos, já que parte delas vem cada vez mais se comportando de forma a atender legislações e buscando passar uma visão de maior “responsabilidade socioambiental”. No entanto, ainda há casos de impactos a populações que vivem nas proximidades de algumas dessas indústrias e que devido ao foco e importância das questões ambientais, em especial o aquecimento global e as mudanças climáticas, o setor passou a ser visto com maior atenção por emitir gases de efeito-estufa e causar diversos impactos (IPCC, *apud* MCT, 2006). Maury (2008) especifica:

A indústria cimenteira, tem sido considerada como grande fonte poluidora e por sua vez geradora de conflitos socioambientais. Seus impactos no meio ambiente vão desde a contaminação do ar, na britagem da pedra calcária, até o ensacamento do produto final. Pode-se afirmar que uma fábrica de cimento polui praticamente ao longo de todo seu processo industrial. A fina poeira repleta de óxidos químicos pode produzir doenças pulmonares graves, além da irritação dos olhos, ouvidos e fossas nasais. Nas proximidades das unidades industriais, e também intramuros, entre os trabalhadores do setor, são bastante conhecidos os variados problemas de saúde (MAURY, 2008, p. 107).

Tal como Maury, Chaves *et al* (2014) e Santi & Sevá Filho (2004) concordam que as fábricas de cimento geram impactos negativos em todas as etapas do processo de fabricação – moagem e homogeneização das matérias-primas; clinquerização no forno rotativo e resfriamento do clínquer; moagem do clínquer, adições e produção de cimento; ensacamento e expedição do produto; e pontos de transferência de materiais, poluição do ambiente por meio do material particulado, por meio de ruídos gerados pelas máquinas e equipamentos, degradação da flora e fauna provenientes da exploração das minas de calcário.

Maury (2008) resume os principais aspectos e impactos ambientais e sociais relacionados à Indústria Cimenteira e sua produção que podem ser observados nos quadros a seguir (Quadro 1 e 2):

Quadro 1. Aspectos e impactos ambientais da produção de cimento.

Fase de produção	Aspecto	Impacto
A) Extração de matéria prima (argila e calcário)		
Pedreiras	Vibrações do terreno	Desmoronamentos e erosões
	Emissões gasosas, arremessos de fragmentos e poeiras	Poluição do Ar e erosões
	Cavas abandonadas	Desmoronamentos e erosões
Dragagem de rios	Alterações batimétricas (aprofundamento de canais e cursos d'água)	Contaminação de águas com substâncias tóxicas Diminuição da qualidade da água dos leitos Perturbação de habitats e redução da biodiversidade
	Ruídos gerados pelo funcionamento das dragas	Poluição sonora
B. Produção de cimento e clinquerização		
	Emissões de gases: Dióxido de Carbono CO ₂ Dióxido de enxofre (SO ₂) Monóxido de carbono (CO) Gases oxidantes Óxidos nitrogenados Compostos de chumbo	Aquecimento global e poluição do ar

Fonte: Adaptado de MAURY, 2008.

Quadro 2. Aspectos e impactos sociais associados à Indústria Cimenteira.

Fase de produção	Aspecto	Impacto
A. Extramuros		
	Emissões de gases e poeiras	Problemas de saúde respiratória daqueles que habitam nas proximidades das fábricas.
	Alterações nos cursos de água	Problemas de saúde relacionados à ingestão de águas contaminadas por resíduos tóxicos.
	Contaminação do solo e a perturbação dos habitats	Solos inférteis que geram menor possibilidade de cultivo e práticas extrativistas nas áreas do entorno das fábricas.
	Deposição de materiais tóxicos e contaminantes em áreas habitadas	Acidentes com sequelas ou perdas de vidas.
	Automação industrial	Baixa empregabilidade.
B. Intramuros		
	Exposição de trabalhadores a material particulado	Casos de pneumoconioses, dermatites de contato, irritações diversas das vias aéreas superiores
	Exposição constante a ruídos com altos decibéis	Casos de perda auditiva

Fonte: Adaptado de MAURY, 2008.

3.4 Contribuição da Indústria Cimenteira para as Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil e Distrito Federal

O aquecimento da atmosfera do planeta é um evento natural, entretanto a intensificação das atividades humanas, a partir da revolução industrial, proporcionou o aumento da emissão de certos gases para a atmosfera. Estudos Climáticos Globais têm estimado que essas emissões provenientes da ação humana estão causando uma intensificação do Efeito Estufa. Há uma grande apreensão em relação ao aumento dos riscos e aos seus reflexos sobre o clima do planeta. Dados sobre uma série de indicadores ambientais têm demonstrado que há uma forte correlação entre o aumento das concentrações de gases de efeito estufa e a temperatura média da superfície do planeta, com impactos em escala local e global. Os principais gases causadores do fenômeno do aquecimento global resultante de atividades humanas são o Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), Clorofluorcarbonos (CFCs) e Óxido Nitroso (N₂O) (SANTOS 2000). “O dióxido de carbono é o principal gás de efeito estufa responsável pelas mudanças climáticas e um dos gases emitido de forma significativa pela indústria do cimento” (MAURY, 2008).

Dados recentes da Agência Nacional Oceânica e Atmosférica (NOAA) dos Estados Unidos informam que a concentração mensal de CO₂ na atmosfera atualmente ultrapassa 400ppm (parte por milhão), índice preocupante (NOAA, 2015). Diante desse cenário percebe-se a importância do debate em torno das emissões de gases de efeito estufa provenientes das indústrias cimenteiras, que em seu processo emitem principalmente uma grande quantidade de CO₂ dentre outros gases.

O Relatório das Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil publicado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia em 2014 indicou que as emissões em CO₂eq (equivalente de dióxido de carbono) no setor de processos industriais foi de 85.365 milhões de toneladas. A produção de cimento é o segundo subsetor que mais contribui sendo responsável por 29,6 % dessas emissões. Esse subsetor teve um aumento considerável das emissões onde passou de 14.349 Gg CO₂eq em 2005 para 25.309 Gg CO₂eq em 2012.

Segundo estudos realizados pela WayCarbon as emissões totais de GEE do DF sofreram aumento global de 2.091 Gg CO₂eq no período entre 2005 e 2012 (aumento absoluto de 37%), sendo que o principal GEE responsável por esse aumento foi o CO₂eq. O CO₂eq representou mais de 70% das emissões entre 2005 e 2012, apresentando um aumento

das emissões desse GEE em mais de 1.700 Gg CO₂eq (aumento absoluto de 43% e de 3,1% no período).

Os resultados ainda indicam uma predominância de emissões advindas da categoria Transporte/Setor Energia (49,05%), seguida pelas categorias Produção de cimento/Setor IPPU (16,51%) e Disposição de resíduos sólidos em sítios não gerenciados/Setor Resíduos (14,26%), em conjunto representam 79,82% das emissões do DF e se configuram como as mais emissoras. Entre 2005 e 2012, essas categorias configuraram-se como as que mais contribuíram para o crescimento das emissões em termos absolutos (tCO₂e): Transporte (41,09%), Produção de cimento (67,2%) e Disposição de resíduos sólidos (25,9%) (WayCarbon, 2014 *apud* SEMA, 2016). Esses dados mostram a urgente necessidade de discutir as altas emissões provocadas pela indústria cimenteira do Distrito Federal na RA Fercal além dos impactos causados pela mesma tanto em âmbito local como global.

4. FERCAL: ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS

4.1 Região Administrativa Fercal

A 31ª Região Administrativa (RA) Fercal se encontra no norte do Distrito Federal. Localizada há aproximadamente 32 km de Brasília, limita-se ao norte com o Estado de Goiás, a leste com a RA Sobradinho I e ao sul e oeste com a RA Sobradinho II (Figura 2). A RA tem uma população urbana estimada, para 2015, em 8.746 habitantes, somando a população rural esse número passa para aproximadamente 32 mil habitantes. É formada por 14 comunidades: Rua do Mato, Queima Lençol, Bananal, Engenho Velho, Alto Bela Vista, Fercal Leste, Fercal Oeste, Boa Vista, Caatingueiro, Ribeirão, Lobeiral, Contagem, Córrego do Ouro e Sonhém de Cima, sendo seis rurais e as demais urbanas (CODEPLAN, 2015).

A RA tem 60 anos e está situada às margens da Área de Proteção Ambiental (APA) de Cafuringa. É muito rica em recursos minerais, riquezas naturais e culturais que servem de atrações turísticas. Atualmente é a região que mais gera impostos em todo o DF, proveniente das grandes empresas produtoras de cimento, usinas de asfalto e derivados, instaladas na região (GDF, 2012).



Figura 2. Mapa do Distrito Federal com suas Regiões Administrativas. Localização da 31ª Região Administrativa Fercal (destaque em verde) **Fonte:** Adaptado de Google, 2015.

Esse território atualmente em evidência tem sido o foco de estudos em função de sua sensibilidade social e ambiental, onde se observa altos níveis de desigualdade e ao mesmo tempo altos níveis de poluição atmosférica. De acordo com dados da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) realizada pela Companhia de Planejamento do Distrito Federal (CODEPLAN) o Coeficiente de Gini¹ na Fercal foi de 0,402 em 2015, apresentando aumento da desigualdade em relação a 2013 que apresentou 0,379 (CODEPLAN, 2013, 2015).

Essa pesquisa indicou também um baixo nível de escolaridade na região, a maior parte da população concentra-se na categoria dos que têm nível fundamental incompleto, 47,45%, os que têm nível médio completo representam 18,20%. Os que possuem ensino superior completo, incluindo especialização, mestrado e doutorado, são 2,03%. E analfabetos na região representam 2,52%. Dos alunos moradores da Fercal, 56,41% estudam na própria Região, 25,76% em Sobradinho e 9,87% em Sobradinho II (CODEPLAN, 2015).

Os dados ainda indicam que a participação da população nos movimentos sociais é pouco expressiva. Apenas 4,20% dos moradores afirmaram participar de sindicatos ou associações. Com relação à mobilização social nas escolas públicas, a quase totalidade das famílias com filhos nas escolas negam utilizar os espaços das escolas para atividades extraclasse, 95,96% desconhecem o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica /Prova Brasil e 86,03% dizem não conhecer os projetos pedagógicos da escola. Campanhas e reuniões na escola têm participação de 19,85% das famílias.

Uma vez que as indústrias cimenteiras se estabeleceram na região teve um aumento considerável da população. Os trabalhadores passaram a construir suas residências em torno das fábricas, o que tornava maior o crescimento desordenado das comunidades, e maior a falta de condições indispensáveis para uma boa qualidade de vida como saneamento básico, saúde, educação entre outros.

Muitos moradores se queixam da qualidade da água disponível na região. Uma vistoria realizada pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico (Adasa) indicou

¹ Coeficiente de Gini é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de zero a um. O valor zero ou próximo de zero representa a situação de igualdade, o valor um representa a situação de desigualdade (IPEA, 2004).

que a água que abastece a região da Fercal, é salobra, ligeiramente salgada e de gosto forte. A explicação da agência foi que a água que abastece grande parte da região vem de poços artesianos e, como o solo da região tem muito calcário, a qualidade da água é prejudicada (G1, 2012; STACCIARINI, 2014). Não bastasse a qualidade ruim, moradores de algumas comunidades da região têm passado transtornos com o racionamento d'água, no mês de setembro de 2016 os moradores contam que passaram quinze dias sem água nas torneiras. Mesmo com os problemas apresentados pela população a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB) declarou em nota que o serviço sempre esteve regular e que não recebeu nenhuma reclamação por parte dos moradores (G1, 2016).

Em um estudo realizado por Santos (2016) sobre a percepção socioambiental dos moradores de Queima Lençol, uma das comunidades dessa região, apontou que os habitantes têm uma afeição especial por esse lugar, amam, se preocupam e se sentem parte dessa comunidade. Alguns dos depoimentos relatam os problemas de infraestrutura, ambientais e sociais enfrentados pela população e a relação com as indústrias de cimentos presentes na região em outros relatos é demonstrado sob os olhos dos moradores a importância e o valor da biodiversidade local e as ricas paisagens dessa região.

4.2 A APA de Cafuringa

Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) uma Área de Proteção Ambiental (APA) é definida como:

Uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (SNUC, 2000).

A APA de Cafuringa foi criada através do Decreto nº 11.123 de 10 de junho de 1988, e alterado pelo Decreto nº 11.251, de 13 de setembro de 1988, possui uma área aproximada de 46.510 ha e localiza-se na região noroeste do Distrito Federal. Tem como limite ao sul a rodovia DF - 001 e a DF - 220, ao norte e oeste municípios de Goiás e a leste a rodovia DF-150 e o Ribeirão da Contagem como pode ser observado a seguir (Figura 3):

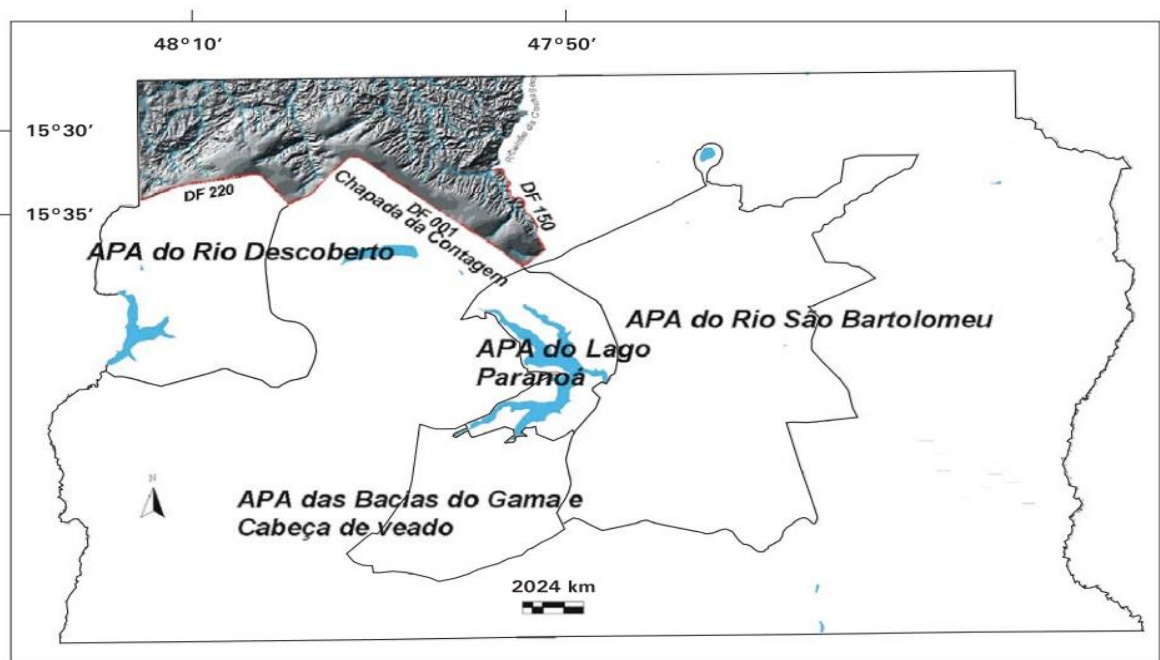


Figura 3. Localização da APA de Cafuringa no Distrito Federal. **Fonte:** MARTINS *et al*, 2002.

A APA de Cafuringa foi criada com o objetivo de preservar e conservar as suas riquezas ecológicas e culturais compostas pelos divisores de águas entre as bacias do Rio Maranhão e São Bartolomeu. Sua vegetação é constituída por formas savânicas do cerrado e tipos florestais de galeria, mata ciliar, mata seca e cerradão. Ocorrem as seguintes fitofisionomias do cerrado: cerrado strictu sensu, campo cerrado, campo sujo, limpo e úmido e matas de galeria ao longo dos cursos d'água (SILVA, 1996 *apud* FERREIRA, 2007). A APA engloba parte da Chapada da Contagem e é famosa pela presença de monumentos naturais que intensificam o turismo local como o Poço Azul, a cachoeira de Mumunhas, Morro da Pedreira e cavernas como a Gruta do Rio do Sal.

Estão presentes na APA dois grupos de unidades geológicas: o Grupo Paranoá e o Grupo Canastra. O primeiro grupo é constituído por Quartzito, Metarritimito Argiloso, Psamopelito Carbonatada e o segundo constituído por Filito e lentes de Calcário (Figura 4) (EMBRAPA, 2002).

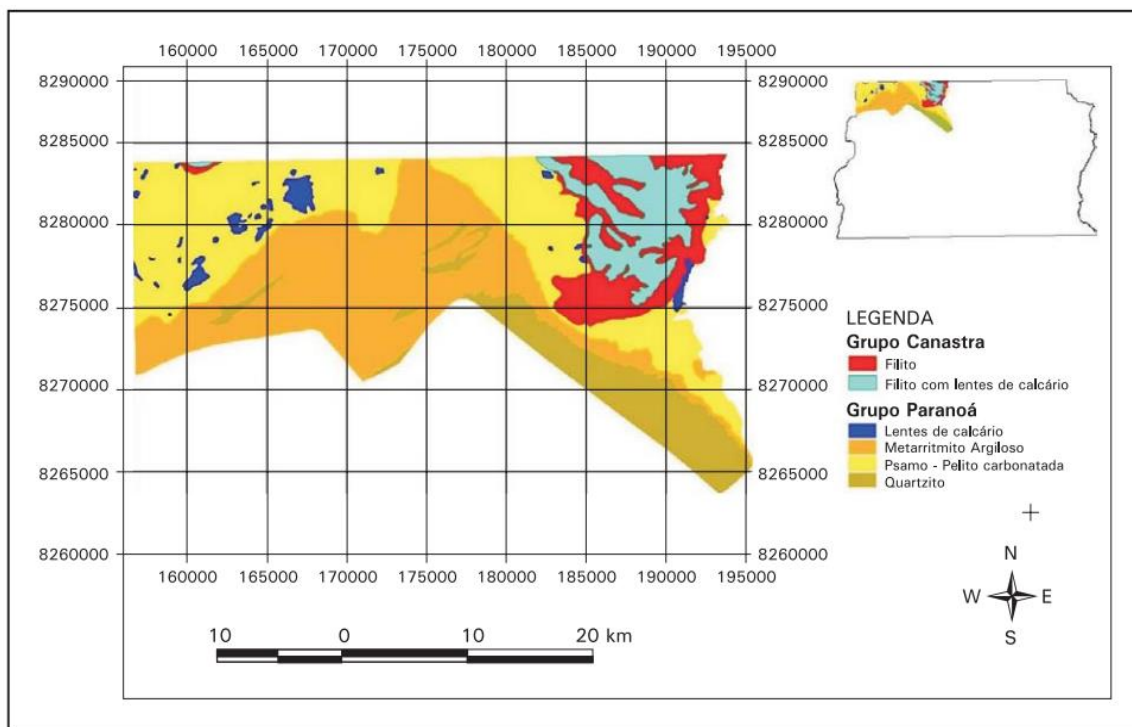


Figura 4. Mapa geológico da APA de Cafuringa. **Fonte:** Modificado de Freitas- Silva & Campos, 1999.

Podem ser destacadas como atividades econômicas eminentes na região a extração de calcário, brita e areia e pequenas produções de chácaras de unidades familiares, contudo, “de todas as pressões antrópicas na localidade, é possível constatar que a presença das fábricas de cimento tem sido a principal geradora, tanto de impactos, como de conflitos socioambientais” (MAURY, 2008).

4.3 Caracterização das fábricas de cimento

Duas grandes fábricas de cimento estão presentes na região da Fercal, a Ciplan - Cimento Planalto, uma das maiores produtoras de cimentos do Centro-Oeste, e uma unidade do Grupo Votorantim Cimentos, a Cimento Tocantins. Encontram-se também no local usinas de asfalto e mineradoras.

A Cimento Tocantins foi fundada em 1972, se localiza na Rodovia DF 150 Km 18 e sua planta industrial encontra-se inserida na Área de Proteção Ambiental de Cafuringa (Figura 5). O Grupo Votorantim a qual faz parte está presente no negócio de materiais de construção desde 1993, está entre as dez maiores empresas do mundo neste setor. Está presente em 13 países além do Brasil, com mais de 16 mil funcionários, 34 fábricas de cimento, 22 moagens,

322 centrais de concreto, 86 instalações de agregados e 9 unidades de argamassa (VOTORANTIN, 2009).



Figura 5. Localização espacial da fábrica Cimento Tocantins – Grupo Votorantim. **Fonte:** Google Earth Pro.

Não foi encontrado no site da empresa informações de projetos e ações socioambientais realizadas pela unidade presente na região. Informações obtidas em um jornal local indicam a existência de um programa de EA realizado pela empresa. Segundo a reportagem do Jornal o Programa de Educação Ambiental da Votorantim Cimentos da Fercal existe desde 2007 e tem como objetivo promover ações de sensibilização e integração da temática ambiental na rotina diária dos colaboradores da empresa e também de crianças, jovens e adultos, para torná-los agentes ativos e permanentes na disseminação de informações e práticas educativas sobre o meio ambiente. Em 2015 a empresa promoveu uma oficina de plantio de mudas para 84 alunos do 4º ano do Ensino Fundamental da EC Engenho Velho. A ação foi realizada em comemoração ao Dia Mundial do Meio Ambiente e integra as atividades da Semana de Meio Ambiente (TERRA & MILHOMEM, 2015).

A Cimento Planalto - Ciplan foi fundada em 1968, se localiza na Rodovia DF 205 Km 2,7 (Figura 6) e sua planta industrial encontra-se próxima à Cimento Tocantins. A empresa foi uma das primeiras instaladas na capital. Ainda hoje, é uma das poucas indústrias cimenteiras originalmente brasileiras que atuam no país. Tem forte presença nos estados principalmente

nas regiões Centro- Oeste, Norte, Nordeste e Sudeste. Além da produção de cimento, a empresa atua na linha de produtos para a construção civil (agregados, argamassa e concreto) (CIPLAN, 2011).



Figura 6. Localização espacial da fábrica CIPLAN - Cimento Planalto. **Fonte:** Google Earth Pro.

Dentre os projetos socioambientais desenvolvidos publicados no site da empresa podem ser destacados o Programa Rumo ao Pódio Olímpico, Projeto Thourão e o Projeto Mãe Ambiente, esse mais conhecido, na qual o projeto foi desenvolvido na comunidade Queima Lençol em 2013, foram selecionadas mulheres que receberam aulas de educação ambiental e aprenderam a confeccionar sacolas e bolsas recicladas do saco de cimento. A empresa também desenvolve programas como o Jovem Aprendiz que tem como objetivo a capacitação de mão de obra para posições administrativas e operacionais, incentivando o desenvolvimento de jovens da localidade que cursam o Ensino Médio.

Os impactos nessa região provenientes dessas duas indústrias têm sido de dupla proporção, tanto ambiental como social, o que tem causado conflitos locais. Na esfera ambiental os impactos gerados pela fábrica Tocantins tem atingido a APA de Cafuringa, especialmente na fase extrativa de calcário, enquanto que na esfera social a alta emissão de material particulado gerado pela Ciplan, localizada próxima à comunidade de Queima Lençol, tem gerado situações de conflitos com a população (MAURY, 2014).

4.4 Caracterização da qualidade do ar na Fercal

A poluição atmosférica na região da Fercal tem sido objeto de discussões e conflitos. Os impactos provocados pelos poluentes atmosféricos advindos da produção de cimento refletem diretamente na saúde humana e no meio ambiente de forma que seja necessária a atenção e o cuidado no monitoramento da qualidade do ar local. Segundo o Instituto Brasília Ambiental – IBRAM o objetivo do monitoramento da qualidade do ar é quantificar os poluentes atmosféricos e avaliar a qualidade do ar em relação aos limites estabelecidos pela legislação.

No país alguns dispositivos legais foram criados para a eficácia da proteção ambiental. Nessa perspectiva pode ser citado o Decreto - Lei 1.413 de 14 de agosto de 1975 que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais. No seu artigo 1º determina que as indústrias instaladas ou a se instalarem no país são obrigadas a promover medidas necessárias a prevenir ou corrigir os danos e prejuízos da poluição e da contaminação do meio ambiente. Sendo que essas medidas são definidas pelos órgãos federais competentes, no interesse do bem-estar, da saúde e da segurança das populações.

Em 1989 o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA criou o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR por meio da Resolução nº 005/1989. Segundo essa resolução esse programa é um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem estar das populações e melhoria da qualidade de vida. Tem como objetivo permitir o desenvolvimento econômico e social do país de forma ambientalmente segura, pelo controle dos níveis de emissão de poluentes por fontes de poluição atmosférica com o propósito de melhorar a qualidade do ar, atender aos padrões estabelecidos e não comprometer a qualidade do ar em áreas consideradas não degradadas. Em 1990 foi criada a Resolução CONAMA nº 003/1990 que estabelece padrões de qualidade do ar:

Art. 1º - São padrões de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Parágrafo Único - Entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar:

I – impróprio nocivo ou ofensivo à saúde;

II - inconveniente ao bem-estar público;

III - danoso aos materiais, à fauna e flora;

IV - prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade (CONAMA, 1990).

A Resolução ainda estabelece dois tipos de padrões de qualidade do ar: os primários e secundários. Os *Padrões Primários da Qualidade do Ar* são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. São os níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos. Já os *Padrões Secundários da Qualidade do ar* são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, mínimo dano à fauna e flora e ao meio ambiente em geral.

Outro instrumento que auxilia o monitoramento da poluição é a Resolução CONAMA nº 382, de 26 de dezembro de 2006 que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos por fontes fixas. Nessa resolução são estabelecidos limites de emissões de acordo com cada tipologia de fonte, fornecendo instrumentos para que o órgão ambiental responsável aprimore o controle desse tipo de poluição. Em complemento a essa resolução foi estabelecida a Resolução CONAMA nº 436/2011 que determina os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 2 de janeiro de 2007, impondo às fontes antigas novos limites.

O efeito da poluição atmosférica sobre a saúde é estimado através do Índice de Qualidade do Ar (IQAr) onde a concentração do poluente está relacionada com um valor sem unidade de medida do índice, que pode ser associado a uma escala de cores em função dos possíveis efeitos esperados na população. Desse modo, ao conhecer a concentração de poluentes, o ar analisado pode ser classificado como de qualidade: boa, regular, inadequada, má, péssima ou crítica (IBRAM, 2015).

A correlação entre o IQAr e o efeito sobre a saúde da população é apresentado no quadro 3. Esse quadro foi elaborado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e era aplicado nesse Estado até o ano de 2013, quando foi criado um novo decreto que estabeleceu padrões mais rigorosos para as concentrações dos poluentes.

Quadro 3. Nível da qualidade do Ar e os efeitos sobre a saúde.

Qualidade do Ar	Índice	Níveis de cautela	Descrição dos efeitos sobre a Saúde
BOA	0-50		Praticamente não há riscos à saúde.
REGULAR	51-100		Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas), podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada.
INADEQUADA	101-199	Atenção	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas), podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
RUIM	200-299	Alerta	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda apresentar falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com problemas cardiovasculares).
PÉSSIMA	Acima de 299	Emergência	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Fonte: CETESB *apud* IBRAM, 2015.

O monitoramento da qualidade do ar no DF é realizado pelo IBRAM desde 2005, a partir de julho de 2013 esse monitoramento passou a ser feito em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente do DF (Sema). As estações são compostas por equipamentos manuais que amostram grandes volumes de ar e monitoram parâmetros como partículas totais em suspensão (PTS) e fumaça. A estruturação da rede de monitoramento sofreu alterações no período de 2005 a 2012, sendo que atualmente, o órgão possui quatro estações de monitoramento em operação. Dessas quatro estações duas estão localizadas na Fercal, uma na Rodovia DF 150 no bairro Engenho Velho e outra na fábrica Ciplan - Cimentos Planalto.

O quadro 4 é utilizado pelo IBRAM para a classificação da qualidade do ar em relação aos resultados obtidos no monitoramento. Pode ser observado no quadro informações das faixas de concentração de cada poluente e sua referente classificação de qualidade e os níveis

de cautela sobre a saúde. Além disso, a legenda do quadro informa que os índices até a classificação REGULAR atendem aos padrões de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/1990, índices que ultrapassam essa classificação estão em inconformidade com a legislação.

Quadro 4. IQAr e classes da qualidade do ar.

Índice de Qualidade do Ar (IQAR)									
Qualidade	Índice	Níveis de Cautela sobre a saúde	PTS (µg/m³)	PM10 (µg/m³)	SO ₂ (µg/m³)	NO ₂ (µg/m³)	CO (ppm)	O ₃ (µg/m³)	Fumaça (µg/m³)
Boa	0-50		0-80	0-50	0-80	0-100	0-4,5	0-80	0-60
Regular	51-100		81-240	51-150	81-365	101-320	4,6-9,0	81-160	61-150
Inadequada	101-199	*Insalubre para grupos sensíveis	241-375	151-250	366-586* 587-800	321-1130	9,1-12,4* 12,5-15,0	161-322* 323-400	151-250
Má	200-299	Muito insalubre	376-625	251-350 351-420*	801-1600	1131-2260	15,1-30	401-800	251-420
Péssima	300-399	Perigoso	626-875	421-500	1601-2100	2261-3000	30,1-40	801-1000	421-500
Crítica	Acima de 400	Muito perigoso	> 876	> 500	> 2100	> 3000	> 40	> 1000	>501
Os índices até a classificação REGULAR atendem aos Padrões de Qualidade do Ar estabelecidos pela Resolução CONAMA 03 de 28/06/1990.									

Fonte: Instituto Brasília Ambiental, 2015.

Os gráficos a seguir mostram parte do histórico (2012 a 2015) do monitoramento de material particulado atmosférico nas duas estações localizadas na Fercal (Figura 7 e 8). Os relatórios anuais do monitoramento do ar demonstram que as concentrações médias mensais obtidas na estação da Ciplan ficaram muito acima dos padrões primários e secundários estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 003/1990, apresentando qualidade do ar variando de regular a crítica, apresentando episódios de atenção, alerta e emergência. É observado que as situações críticas ocorrem ao longo do período seco, quando não há incidência de chuvas para assentar o material particulado. Na estação Fercal a qualidade variou de regular a inadequada, com alguns momentos de atenção. Os anos anteriores a 2012 também

apresentaram valores mais elevados de concentração de material particulado atmosférico. Esses dados apontam que de fato nessa região, o risco ambiental relacionado à qualidade do ar é maior e a população está suscetível a manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares, bem como o aumento de complicações e mortes em pessoas de grupos sensíveis.

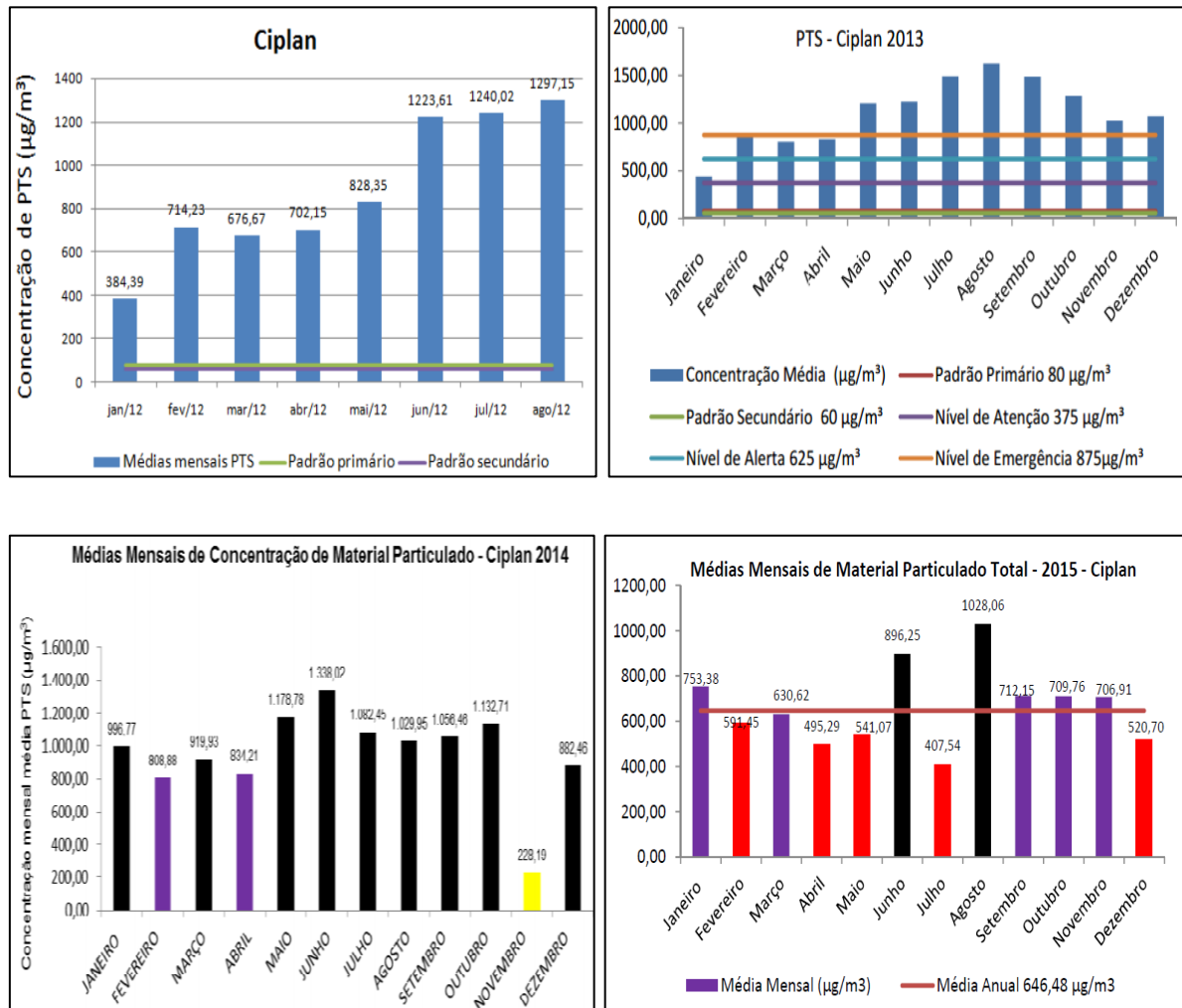


Figura 7. Série histórica (2012 a 2015) do monitoramento de material particulado atmosférico – Estação Ciplan.
Fonte: IBRAM.

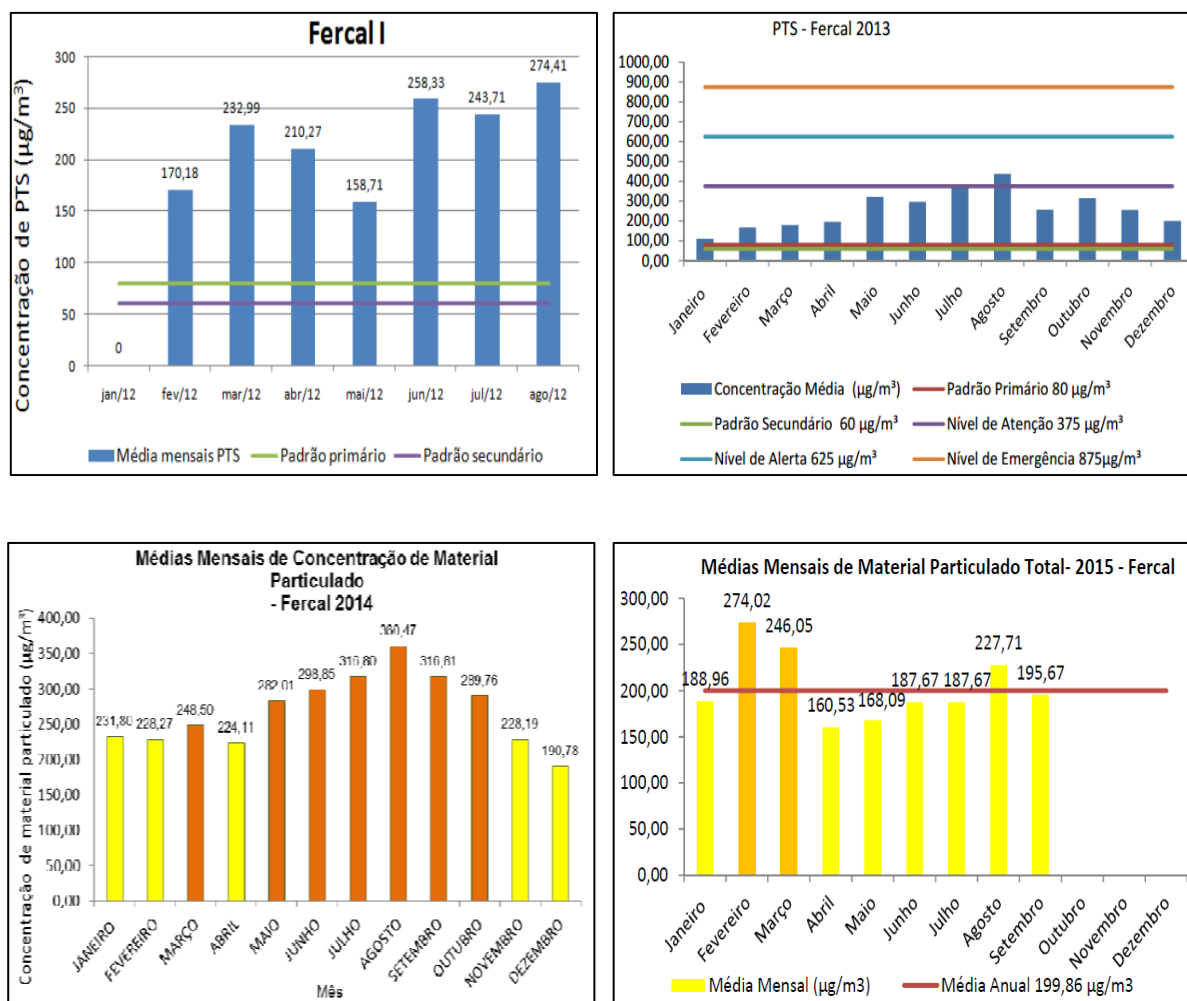


Figura 8. Série histórica (2012 a 2015) do monitoramento de material particulado atmosférico – Estação Fercal.

Fonte: IBRAM.

Em um dos relatórios anuais tem se a impressão de uma tentativa de amenização da responsabilidade das indústrias de cimento, colocando que, devido à localização da estação próxima às rodovias e vias não pavimentadas o fluxo de veículos pesados estaria contribuindo de forma significativa para o grau desse material particulado. Dando a entender que a má qualidade do ar nessa região não é tanto por causa da poluição industrial, mas por causa da má estruturação do espaço público. Em outro momento é colocado que os resultados obtidos na estação Ciplan são provenientes quase que exclusivamente dessa fábrica, em função da pequena distância entre as fontes de particulados e a estação de monitoramento, e que não representam exatamente as condições as quais a população da comunidade Queima Lençol está exposta. Em contrapartida a população denuncia a alta incidência da poluição oriundo da indústria e a consequência na saúde das pessoas e degradação do ambiente natural.

A situação pode ser observada no depoimento de uma moradora da comunidade de Queima Lençol ao Correio Braziliense: “É poeira e fumaça de todas as cores por todos os lados. De manhã cedo, não enxergamos nada aqui”, contou. Segundo a reportagem a moradora tem problemas cardíacos há dois anos, diagnosticados pelo médico como sintomas dos poluentes inalados diariamente. “Tenho dificuldade de respirar. Sinto o pó e a fuligem na garganta toda hora”, reclamou. A moradora ainda conta que tem vontade de sair dali, mas, até conseguir, precisa conviver com o ambiente insalubre (BOECHAT, 2010).

Como pode ser observado nos gráficos da Estação Ciplan o monitoramento aponta uma intensa quantidade de material particulado no ar, a situação diversas vezes se apresenta como crítica (colunas na cor preta), ou seja, ultrapassam o limite de emergência, é a situação que oferece grande perigo a população, principalmente a comunidade Queima Lençol localizada a poucos metros dessa fábrica. Na Estação Fercal a qualidade varia de regular (amarelo) a inadequada (laranja). Em nenhum dos gráficos a qualidade do ar da região é considerada boa.

No último relatório apresentado (2015) o órgão declarou estar adotando medidas com a finalidade de modernizar e expandir sua rede de monitoramento através da aquisição de equipamentos automáticos que fornecem dados referentes às concentrações de partículas inaláveis, dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio, ozônio e monóxido de carbono. Porém, mesmo diante dos dados que indicam a não conformidade com a legislação e os riscos à saúde da população e ao meio ambiente as medidas cabíveis parecem distantes.

Para compensar o meio ambiente e a sociedade sobre as alterações adversas da produção está estabelecido na legislação ambiental o mecanismo financeiro da compensação ambiental. No site da empresa Ciplan é informado que quatro iniciativas de compensação ambiental foram realizadas desde 2013, sendo elas realizadas no Parque Areal (Águas Claras), no Parque Olhos D'Água (Plano Piloto), no Parque Recreativo Sucupira (Planaltina) e no Parque Ecológico Saburo Onoyama (Taguatinga). A pergunta que surge e que deve ser refletida é a seguinte: por que a compensação ambiental não é realizada na Fercal, e sim em outras regiões do DF?

5. REFERENCIAL METODOLÓGICO

5.1 Métodos de pesquisa

Este trabalho caracteriza-se como teórico - empírico, a metodologia que mais se aplica a esse trabalho é a pesquisa descritiva- exploratória, com abordagem mista quanti-qualitativa. Foi realizada em duas etapas: a coleta de material bibliográfico para a contextualização da pesquisa e identificação das tendências de EA e a obtenção de dados primários através da aplicação de questionários semiestruturados para coletar as percepções dos alunos e professores representantes das escolas sobre as práticas de EA escolar e a relação com as indústrias cimenteiras da região.

De acordo com Gil (2008) as pesquisas que descrevem características de determinada população ou fenômeno são chamadas pesquisas descritivas. Essas pesquisas têm por objetivo identificar, registrar e analisar características, levantar opiniões, atitudes e crenças de uma população. Também são pesquisas descritivas aquelas que têm o objetivo de descobrir a existência de associações entre variáveis. Algumas pesquisas, embora definidas como descritivas em função de seus objetivos servem também para proporcionar uma nova visão do problema, aproximando as de pesquisas exploratórias. Estas por sua vez, têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e transformar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. São desenvolvidas com a finalidade de proporcionar visão geral, aproximativa, acerca de determinado fato, essas pesquisas são realizadas especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado.

Enquanto que a abordagem qualitativa tem o ambiente como fonte direta dos dados, onde o pesquisador é o observador que mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão a abordagem quantitativa implica em traduzir em números, opiniões e informações para classificá-las e analisá-las (PRODANOV & FREITAS, 2013). Assim, esta pesquisa busca associar dados qualitativos e quantitativos que, neste caso, se complementam na análise da realidade estudada.

5.2 Caracterização das Escolas Estudadas

O estudo foi realizado com alunos e professores das seguintes escolas públicas estaduais: Centro Educacional Fercal (CED Fercal), Escola Classe Engenho Velho (EC Engenho Velho) e Escola Classe Rua do Mato (EC Rua do Mato). Para a escolha das escolas

foi estabelecido o critério de proximidade espacial das mesmas em relação às indústrias de cimento e as escolas pertencentes à zona urbana da RA (Figura 9).

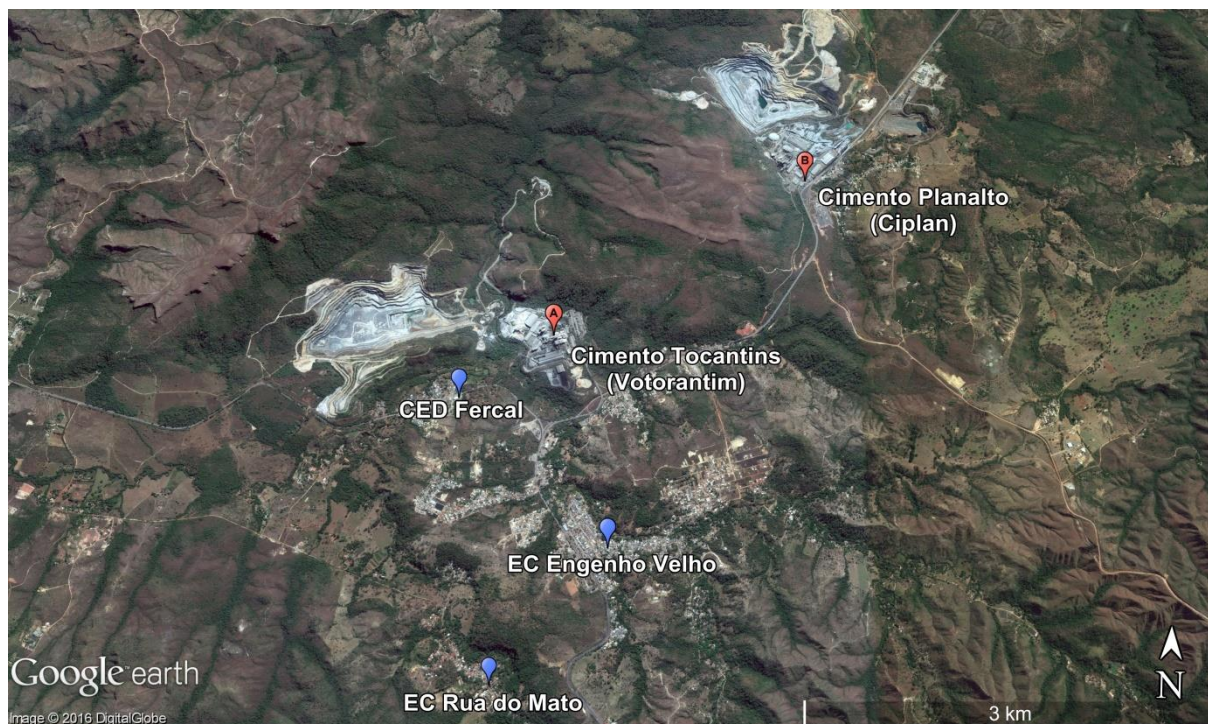


Figura 9. Localização espacial das escolas estudadas (em azul) e indústrias de cimento (em vermelho). **Fonte:** Google Earth Pro.

O CED Fercal está localizado na Rodovia DF 205 - Km 19 – Fercal, funcionando com turmas do 6º Ano do Ensino Fundamental ao 9º Ano e Ensino Médio. A Escola Classe Engenho Velho está localizada na Avenida Engenho Velho, Rodovia DF 150 - Km 12, funcionando com turmas de Educação Infantil, anos iniciais do Ensino Fundamental e com alunos da Educação para Jovens e Adultos – EJA. A Escola Classe Rua do Mato está localizada na Rodovia DF 150 - Km 11, CH. 04 funcionando com turmas de Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental (Quadro 5).

Quadro 5. Etapas de ensino das escolas em estudo.

	Instituição	Etapas de Ensino
01	CED Fercal	Ensino Fundamental (6º ao 9º Ano) / Ensino Médio
02	EC Engenho Velho	Educação Infantil / Ensino Fundamental (1º ao 5º Ano) / Educação de Jovens e Adultos
03	EC Rua do Mato	Educação Infantil/ Ensino Fundamental (1º ao 5º Ano)

5.3 Amostra, Coleta e Análise de Dados

Mediante os materiais bibliográficos buscou-se identificar as abordagens e aspectos de uma EA escolar, bem como a caracterização da área de estudo como uma zona de sacrifício e os principais problemas sociais e ambientais advindos da indústria de cimento, a fim de responder ao objetivo geral dessa pesquisa, de identificar e analisar qual tipo de EA está presente nessas escolas nesse contexto.

Utilizou-se o emprego de questionários semiestruturados com informações gerais sobre os alunos e professores e questões com informações a respeito dos conhecimentos, valores, atitudes e comportamentos sobre o Meio Ambiente e a presença das indústrias de cimento na região. No processo de coleta de dados algumas dificuldades foram surgindo como a baixa receptividade por parte de alguns professores, dificuldade no acesso as escolas via transporte público e divergências nas informações obtidas nos endereços eletrônicos de educação. É importante mencionar a dificuldade do transporte público para essa região (apenas duas linhas fazem o trajeto e a frequência desses ônibus varia de uma hora à uma hora e meia conforme foi observado na prática de campo). Esses fatores quase comprometeram a realização e amostra da pesquisa.

Quadro 6. Amostra de questionários aplicados aos alunos e professores.

	Instituição	Questionários professores	Questionários alunos
01	CED Fercal	2	80
02	EC Engenho Velho	1	10
03	EC Rua do Mato	1	0

O questionário (alunos) foi elaborado para ser aplicado para séries finais do Ensino Fundamental (8º e 9º Ano), desta forma, para a obtenção dos dados houve a participação de oitenta alunos do 8º e 9º Ano do Ensino Fundamental do CED Fercal e dez alunos de 8º Ano (EJA) da Escola Classe Engenho Velho. Na EC Rua do Mato não foram aplicados questionários aos alunos pelo fato da escola não oferecer essa etapa de ensino. Foi aplicado outro questionário com os professores/representantes de cada escola para identificar como a Educação Ambiental é desenvolvida na escola. Ao todo 94 pessoas participaram da pesquisa (Quadro 6).

Os questionários aplicados aos alunos foram compostos por **16 (dezesseis)** questões no total, sendo 13 (treze) questões fechadas e 3 (três) questões abertas. Quanto aos questionários aplicados aos professores, os mesmos foram compostos por **18 (dezoito)** questões no total, sendo 11 (onze) questões fechadas e 7 (sete) questões abertas (Anexos 1 e 2).

O questionário aplicado aos alunos buscou identificar no cabeçalho o sexo, a escolaridade, a idade, e o bairro de moradia. O questionário levantou dados sobre a prática de atividades de EA e os temas abordados na escola. Em seguida os principais problemas ambientais do bairro e da comunidade onde a escola se localiza, seguida de questões de conhecimentos e percepção da presença das indústrias de cimento na região. Nas questões abertas, os alunos expressaram sua opinião sobre o tema Meio Ambiente e seus comportamentos em relação ao meio ambiente e sobre a contribuição das indústrias de cimento para a melhoria da comunidade.

Nos questionários aplicados aos professores o cabeçalho levantou dados como cargo/função, área de formação, e tempo que atua/leciona na escola. As perguntas abertas foram referente à concepção de Meio Ambiente e Natureza, o tipo de EA desenvolvida na escola bem como a periodicidade com que essas atividades são desenvolvidas, os objetivos e o que as motivou trabalhar com esses temas. O restante das questões refere-se ao contexto da escola com a presença das fábricas de cimento.

Com as informações obtidas foram feitas análises qualitativas e quantitativas. Os relatos obtidos por meio dos questionários foram submetidos à análise de conteúdo, sobretudo ao atendimento dos objetivos definidos, as questões fechadas foram estruturadas em gráficos de pizza, a fim de obter uma melhor visualização dos resultados e as questões abertas foram analisadas de forma individual para posteriormente compor os resultados de forma integrada. Algumas das questões abertas foram analisadas e as respostas obtidas foram separadas em categorias específicas, criadas a partir da incidência das respostas.

O processo de análise dos dados realizou-se através do software Excel que permite analisar, calcular e criar tabelas e gráficos. Avaliaram-se os dados dos alunos de cada escola utilizando como cálculo base o sistema de porcentagem (%) e expressando os resultados em formato de gráficos e quadros. Quanto à existência ou ausência de projetos de EA os resultados basearam-se nas respostas concedidas pelos professores responsáveis das escolas.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta sessão serão apresentados em blocos os resultados obtidos com os questionários aplicados aos alunos e em seguida os resultados obtidos com os questionários aplicados aos professores/responsáveis. Nos questionários, buscou-se aferir informações de como o pesquisado vê o meio ambiente/natureza, como a EA se dá na escola, e o conhecimento dos impactos provenientes da indústria cimenteira, bem como a relação da mesma com a comunidade local e escolar.

6.1 Alunos do CED Fercal e EC Engenho Velho

Os alunos respondentes são moradores de diversas comunidades da Fercal. A faixa etária dos alunos respondentes do CED Fercal varia de 12 a 16 anos, enquanto que na EC Engenho Velho varia de 16 a 31 anos. O grupo é composto por 54 respondentes do sexo feminino (60%) e 36 respondentes do sexo masculino (40%).

6.1.1 Concepção de Meio Ambiente

O termo meio ambiente tem um sentido abrangente o que permite associá-lo a diversos aspectos, a primeira pergunta do questionário, instrumento dessa pesquisa, teve o propósito de entender como os alunos do CED Fercal e da EC Engenho Velho compreendem o termo meio ambiente. Apesar das particularidades entre as respostas, há um aspecto em comum entre os depoimentos que cabe ser analisado.

No CED Fercal a maioria dos respondentes afirmaram que o meio ambiente envolve “tudo o que faz parte da natureza” ou “a natureza” propriamente dita. A palavra “natureza” aparece em torno de 44% das respostas, indicando a existência de uma visão naturalista onde o componente biofísico tem destaque e o ser humano é desassociado do ambiente, configurando características de tendência conservacionista. Um segundo aspecto mais encontrado nas respostas é a concepção de meio ambiente associado à prática e às atitudes dos alunos como “não poluir, não desmatar”. Essa concepção está presente em 37% das respostas. Essas ações tradicionais/conservadoras em relação aos problemas ambientais também remetem a uma visão conservacionista. Os respondentes não mencionam o ambiente construído pelo ser humano e nem as relações sociais como parte do meio ambiente. A concepção dos alunos a cerca desse tema é apresentado no quadro a seguir (Quadro 7):

Quadro 7. Concepções do termo "meio ambiente" por alunos das escolas CED Fercal, DF.

Concepção	Depoimentos	Alunos (Quant.)	Freq. (%)
Natural	<p>“Para mim o meio ambiente são todas as matas, florestas, animais que nesse ambiente habita também todas as porções de terra, águas, mares, montanhas, etc..”</p> <p>“Conjunto que engloba águas, árvores, os animais e etc..”</p> <p>“É tudo a nossa volta que seja natural.”</p> <p>“Conjunto de fatores naturais que não foram modificadas pela ação humana.”</p> <p>“Meio Ambiente é toda a parte natural e intocada pelo homem no planeta.”</p>	35	44 %
Problema/Ação	<p>“Não jogar lixo nos rios e nas ruas para não desmatar o meio ambiente, não poluir os rios com óleos, gorduras e esgotos.”</p> <p>“Tudo. Não desmatar, não fazer derrubadas, queimadas, poluição dos lagos e poluição do ar.”</p> <p>“Meio Ambiente é onde você pode respirar o ar naturalmente, onde você também não pode jogar lixo no chão. Não poluir os mares, o ar, e a saúde.”</p> <p>“É cuidar das árvores, não jogar lixo nos rios, não jogar lixo no chão, é cuidar do meio ambiente.”</p>	30	37 %
Meio de vida	<p>“Meio ambiente é tudo que nos cerca.”</p> <p>“Meio ambiente é onde as pessoas vivem.”</p> <p>“A minha vida.”</p>	6	8%
Não responderam		9	11%
TOTAL			100%

Fonte: LIMA, H, K, B. Trabalho de campo, 2016.

São observadas nas respostas características conservadoras, especialmente de caráter conservacionista onde Layrargues e Lima (2014) caracterizam como práticas voltadas para a busca da utilização racional dos recursos naturais e a preocupação de preservar os ecossistemas e a biodiversidade natural.

Cerca de 8% dos alunos (6 respondentes) fazem referência ao termo meio ambiente como meio de vida, uma visão antropocêntrica, lugar que se habita sem o entendimento de pertencimento local e 11% dos alunos (9 respondentes) não se manifestaram na questão. Na EC Engenho Velho, 70% dos respondentes mencionam a “natureza” como meio ambiente seguido das concepções de problemas/ação com 30%, como pode ser observado no quadro a seguir (Quadro 8):

Quadro 8. Concepções do termo "meio ambiente" por alunos da EC Engenho Velho, DF.

Concepção	Depoimentos	Alunos (Quant.)	Alunos (%)
Natural	<p>“É o conjunto de natureza.”</p> <p>“É um conjunto ecológico que funciona um sistema natural, ou seja, “natureza” que inclui vegetação, animais, solo, rocha, fenômenos naturais”.</p> <p>“Local onde se encontra árvores, plantas e etc.”.</p> <p>“Fauna e flora”.</p>	7	70%
Problema/Ação	<p>“O meio ambiente para mim é um lugar limpo sem desmatamento, sem poluição e com ar mais arejado”.</p> <p>“É um ambiente mais limpo, com ar mais puro sem contaminação”.</p>	3	30%
TOTAL			100%

Fonte: LIMA, H, K, B. Trabalho de campo, 2016.

A abordagem conceitual do termo meio ambiente não deve estar limitada à dimensão ecológica e pragmática, mas associada a uma visão contextualizada da realidade ambiental e social, enfatizando a inserção dos aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais.

6.1.2 Que tipo de EA se faz na escola?

As questões dois, três e oito do questionário tiveram o propósito respectivamente de verificar a existência de atividades de EA na escola, os temas abordados nessas atividades e o comportamento dos alunos após as atividades de EA. Na questão dois foi perguntado aos alunos se eles já haviam participado de alguma atividade de EA na escola. A maioria dos alunos afirmou já ter participado de atividades, no CED Fercal, 65 alunos afirmaram já ter participado de atividades de EA correspondendo a 81% do total e na EC Engenho Velho 8 alunos afirmaram participar correspondendo a 80% do total (Gráfico 1).

Questão: Você já participou de alguma atividade de Educação Ambiental na sua escola?

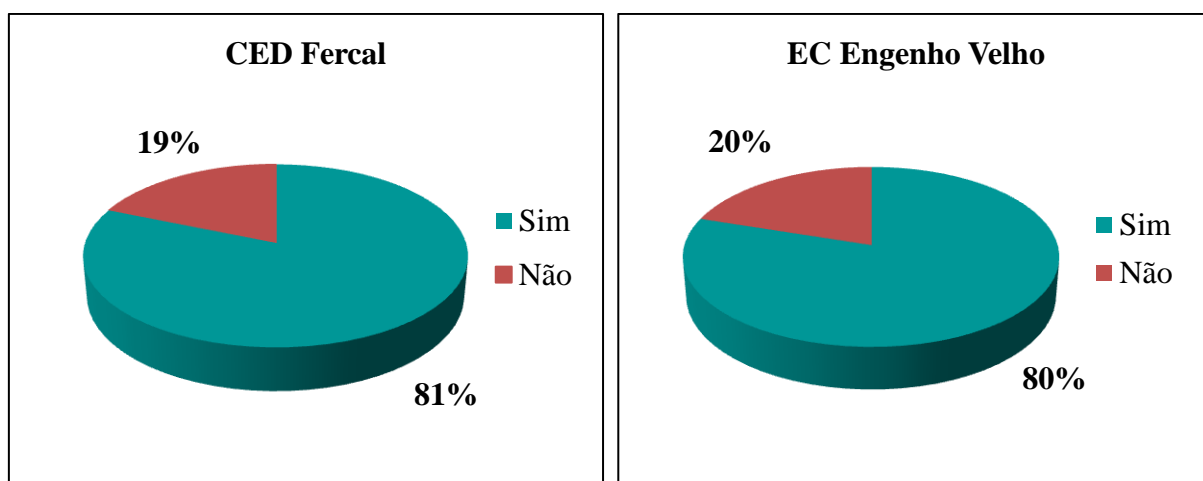


Gráfico 1. Participação dos alunos em atividades de EA na escola. **Fonte:** LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Os gráficos mostram a existência de atividades de EA nessas duas escolas, sendo necessária a partir desse ponto a busca por respostas para as seguintes questões: que tipo de EA é essa? Ela dialoga com os problemas locais nessa zona de sacrifício?

A questão três buscou identificar os principais temas abordados nessas atividades de EA. Uma lista com 17 opções de temas de EA foi apresentada aos alunos, foram selecionados os dez temas mais abordados, a sequência de 1 a 10 correspondente aos temas mais indicados pelos alunos pode ser observada no quadro 9. Nas duas escolas o tema mais abordado foi Lixo

e poluição. Os questionários revelaram que os temas mais recorrentes na discussão sobre a EA nessas escolas são: Lixo e poluição, Resíduos sólidos e reciclagem, Efeito Estufa e Mudanças climáticas, Queimadas e Desmatamento e Poluição do ar e saúde. A maior parte dos temas abordados pelos alunos gira em torno das concepções conservacionista e pragmática, com pouco poder de mobilização e distante das questões sociais e políticas. Temas com uma vertente mais crítica como injustiça socioambiental, militância e cidadania ambiental e Desenvolvimento local comunitário é citado apenas por dois alunos, apontando que esses temas não estão presentes no cotidiano escolar. Os alunos do CED Fercal apontam ainda que o tema Indústria cimenteira e sua sustentabilidade é trabalhado nas atividades de EA na escola.

Quadro 9. Principais temas apontados pelos alunos presente nas atividades de EA escolar.

Principais temas abordados nas atividades de EA	
CED Fercal	
1	Lixo e poluição
2	Resíduos sólidos e reciclagem
3	Queimadas e desmatamento
4	Poluição do ar e saúde
5	Efeito Estufa e Mudanças Climáticas
6	Hortas escolares
7	Indústria cimenteira e sua sustentabilidade
8	Ecoeficiência e gestão ambiental empresarial
9	Reflorestamento e Recuperação de Áreas Degradadas
10	Recursos hídricos
EC Engenho Velho	
1	Lixo e poluição
2	Efeito Estufa e Mudanças Climáticas
3	Queimadas e Desmatamento
4	Resíduos Sólidos e Reciclagem
5	Poluição do ar e saúde
6	Desenvolvimento Sustentável
7	Reflorestamento e Recuperação de Áreas Degradadas
8	Hortas escolares
9	Recursos Hídricos
10	Bioma Cerrado

Fonte: LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Um aspecto a ser analisado é que na parte interna do CED Fercal observa-se a presença de lixeiras para coleta seletiva, e a escola diz trabalhar os temas resíduos sólidos e

coleta seletiva com os alunos, e de fato o interior da escola é muito limpo, porém, a área externa da escola apresenta uma contradição, a quantidade de resíduos é notável, pode ser que esses resíduos estejam ali em função do ponto de ônibus em frente a escola, mas as atividades de EA não deveriam abranger no mínimo as imediações da escola? Uma EA não deve questionar os problemas e mobilizar a comunidade escolar para transformar? Entende-se que a questão do lixo é de suma importância para os debates ambientais atuais, porém, esta região precisa de uma EA com um olhar mais crítico da sua realidade, onde exista mobilização por parte dos atores sociais envolvidos, onde aspectos sociais, ambientais, econômicos, culturais e políticos sejam colocados em pauta e discutidos.

Isso implica na importância da escolha de temas de EA a serem trabalhados nas escolas, temas que tragam a percepção da realidade e a visão de mundo como é dito por Freire (1987) e Loureiro (2006), “temas geradores” manifestados através das questões e conflitos existentes em determinada região, onde os atores sociais envolvidos no processo pedagógico sejam capazes de identificar elementos de sensibilização e mobilização das forças sociais.

Na questão oito foi perguntado aos alunos se a EA trouxe coisas que os fizeram mudar de comportamento em relação ao meio ambiente. Sintetizando as respostas dos alunos das duas escolas, 10% do total (9 alunos) disseram que a EA não contribuiu de forma alguma para a mudança individual, 5 % (4 alunos) disseram que a iniciativa de mudança comportamental partiu de si próprios e 85% do total (77 alunos) tiveram respostas de caráter conservacionista e pragmático, como pode ser observado em alguns dos depoimentos no quadro a seguir (Quadro 10):

Quadro 10. Depoimentos dos alunos relacionados à mudança de comportamento a partir da EA.

Mudança de comportamento dos alunos em relação ao meio ambiente a partir da EA (Depoimentos - caráter conservacionista e pragmático)
<p>“Sim, eu não poluo mais a cidade e respeito às normas da cidade.”</p> <p>“Sim, não jogando lixo na rua, economizando água.”</p> <p>“Sim, ajuda a comunidade com a coleta seletiva, ajuda na escola.”</p> <p>“Sim, ensinando que tem que cuidar e dar valor ao meio ambiente, não jogar lixo no chão, não cortar as árvores.”</p> <p>“Cuidar do lixo em casa, na escola e na rua, jogar o lixo no local adequado.”</p>

Fonte: LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Essas respostas evidenciam as tendências conservacionista e pragmática nas atividades de EA, algumas das respostas mostram a ênfase no comportamento individual com foco na proteção dos recursos naturais e resolução dos problemas. Alguns temas são destacados repetidamente tais como lixo, reciclagem e economia de água.

6.1.3 Problemas Ambientais

Os problemas ambientais são consequências das ações humanas no meio ambiente. A região desse estudo como já foi mencionado apresenta diversos problemas ambientais, muitos deles provocados pela intensa produção das indústrias cimenteiras presentes no local, além disso, o abandono por parte das autoridades e a falta de políticas públicas contribuem para a situação de negligência com a população.

Buscando a compreensão dos alunos a respeito dos problemas ambientais do bairro e da comunidade onde se localizam as escolas, no questionário os alunos indicaram a ordem dos problemas de maior impacto até os de menor impacto. Os resultados foram organizados no quadro 11, o número 1 corresponde ao problema de maior impacto e o número 9 o problema de menor impacto.

Quadro 11. Ordem dos problemas do bairro e comunidade escolar do CED Fercal e EC Engenho Velho mencionados pelos alunos.

ORDEM DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS		
	(CED Fercal)	(EC Engenho Velho)
1	Poluição do ar	Poluição do ar
2	Esgoto a céu aberto	Contaminação da água
3	Queimada de mata nativa	Queimada de mata nativa
4	Contaminação da água	Desmatamento ilegal
5	Queima de lixo	Queima de lixo
6	Falta de coleta de lixo	Falta de coleta de lixo
7	Desmatamento ilegal	Esgoto a céu aberto
8	Agrotóxico	Agrotóxico
9	Caça ilegal	Caça ilegal

Fonte: LIMA, H. K. B. Trabalho de Campo, 2016.

O maior problema apontado pelos alunos das duas escolas foi poluição do ar, pode-se observar que o tema mais abordado nas atividades de EA nessas escolas não está diretamente

correlacionado com o problema mais grave citado pelos alunos. Ou seja, os alunos estão sensíveis aos problemas da comunidade, eles têm a percepção clara da poluição do ar, no entanto as escolas mostram-se desconectadas da realidade, e acabam por reforçar o quadro da injustiça ambiental presente no local, uma vez que não trabalham uma EA crítica com seus alunos, com temas pertinentes e importantes como a poluição do ar.

Assim como nas escolas pesquisadas por Kassiadou e Sánchez (2014) observa-se nessas escolas da Fercal que os temas de EA mencionados pelos alunos focam em questões ambientais generalizadas e que pouco dialoga com a realidade socioambiental dessa região. A partir de algumas das respostas concedidas observa-se um viés pragmático, que coincide com a fala de Layrargues (1999), onde caracteriza o caráter pragmático pela ausência de reflexão dos problemas ambientais que possa compreender e articular as causas e consequências dos mesmos e pela busca por ações principalmente individuais que tragam resultados em um curto espaço de tempo.

Verifica-se que os problemas ambientais como a poluição do ar e contaminação da água, como vários outros problemas, citados pelos alunos não é trabalhado de forma crítica nas escolas. Esses temas deveriam ser trabalhados pelas escolas sob uma perspectiva crítica, conectada com a realidade das comunidades a qual fazem parte.

6.1.4 A relação comunidade - indústria de cimento

Algumas questões do questionário buscaram identificar as relações existentes entre a comunidade e as indústrias de cimento da região.

Na questão cinco foi perguntado se os alunos já haviam participado de alguma atividade de EA na comunidade, oferecida pela indústria de cimento da Fercal. No CED Fercal, 21% dos alunos (16 respondentes) afirmaram já ter participado de atividades enquanto que 79% dos alunos (63 respondentes) disseram não ter participado de nenhuma atividade. Na EC Engenho Velho 100% dos alunos (10 respondentes) disseram não ter participado de atividades de EA oferecida pela indústria de cimento (Gráfico 2).

Questão: Você já participou de alguma atividade de Educação Ambiental na sua comunidade, oferecida pela indústria de cimento da Fercal?

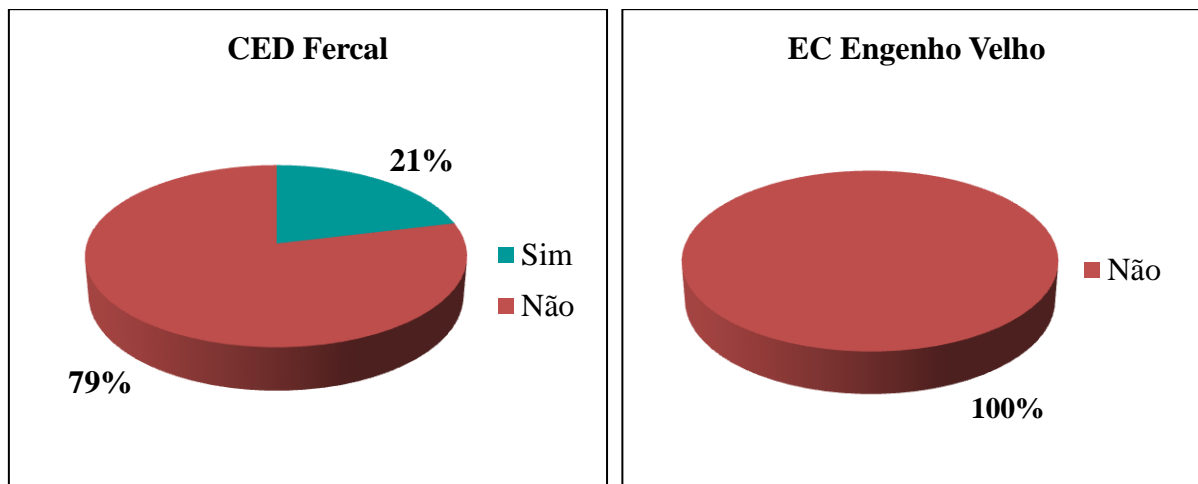


Gráfico 2. Participação dos alunos em atividades de EA na comunidade oferecida pela indústria de cimento.
Fonte: LIMA, H. K. B. Trabalho de campo. 2016.

Procurando explorar mais a respeito dessa relação comunidade – indústria cimenteira a questão seis investigou qual tipo de contribuição a indústria de cimento da Fercal oferece a comunidade local para a melhoria das condições de vida na região.

Ao longo de todo o questionário essa foi a questão que mais os alunos não souberam responder. No CED Fercal 38% dos alunos (30 respondentes) deixaram a questão em branco. Pode ser que esses alunos que não responderam não enxerguem nenhuma contribuição da indústria cimenteira para a comunidade. Em torno de 26% dos alunos (21 respondentes) afirmaram que a indústria de cimento não oferece nenhuma contribuição para a comunidade local. As outras respostas obtidas variaram em torno da geração de emprego e benefícios aos trabalhadores das fábricas com 11 % (9 respondentes), ações de EA empresarial e “iniciativas verdes” correspondendo a 15% (12 respondentes) e melhorias para a comunidade em geral com 10% (8 respondentes). A síntese das respostas pode se observada no quadro a seguir (Quadro 12):

Quadro 12. Contribuições da indústria cimenteira para a comunidade local apontada pelos alunos do CED Fercal.

Contribuições da indústria cimenteira para a comunidade local apontada pelos alunos (CED Fercal)			
Grupo de resposta	Depoimentos	Alunos (Quant.)	Alunos (%)
Não respondeu		30	38%
Nenhuma contribuição	<p>“Nenhuma, porque a fábrica está soltando resíduos poluentes ao ar e faz muito barulho.”</p> <p>“Nada, porque só o que uma fábrica pode oferecer é fumaça e barulho das bombas.”</p>	21	26%
<p>Ações educativas/</p> <p>“Iniciativas verdes”</p>	<p>“Algumas palestras, visitas na comunidade para ensinar algo semelhante à melhoria da educação ambiental.”</p> <p>“Eles tiram parte do cerrado e depois plantam só umas plantinhas em outro lugar da Fercal.”</p> <p>“Eles fazem plantio de árvores, projetos educativos, entre outros.”</p> <p>“Na escola teve contribuição com plantas.”</p> <p>“Eles fazem projetos educativos, fazem trilhas pela comunidade.”</p>	12	15%
<p>Geração de emprego/</p> <p>Benefícios para os trabalhadores</p>	<p>“Emprego aos trabalhadores, conhecimento da fábrica”.</p> <p>“Plano de saúde para a família do povo que trabalha.”</p> <p>“Muitos moradores (pais de família) trabalham e dependem do salário oferecido pela fábrica, o salário de cada um que trabalha lá dentro.”</p> <p>“Sim, poupança, cesta de alimento e salário.”</p>	9	11%
<p>Contribuições para a comunidade em geral</p>	<p>“Melhora a comunidade evitando o desmatamento, a fumaça da fábrica e melhora a convivência com a comunidade”.</p> <p>“Molha a pista para abaixar a poeira.”</p> <p>“Eles tentam manter a fumaça e a poluição longe da comunidade.”</p> <p>“Compras de lotes que ficam perto de minas e que oferecem riscos.”</p>	8	10%
TOTAL			100%

Fonte: LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Nos depoimentos anteriores observa-se em parte a percepção dos alunos em relação aos problemas gerados pela presença das fábricas na região, a fala “Nada, porque só o que uma fábrica pode oferecer é fumaça e barulho das bombas” reforça o quão ruim são as condições a qual a população está sujeita.

Na EC Engenho Velho 3% dos alunos (3 respondentes) deixaram a questão em branco, 2 % (2 respondentes) apontaram que as fábricas não oferecem nenhuma contribuição para a comunidade e 5% (5 respondentes) citaram a geração de emprego como a contribuição das indústrias para a comunidade local.

Algumas das respostas apresentadas pelos alunos coincidem com as respostas obtidas por Santos (2016) estudo que investigou a percepção e o elo afetivo da população com a região. Em relação à presença das indústrias no local, assim como na pesquisa da autora é observado um grupo de pessoas com certa afeição as fábricas de cimento, onde afirmam que a população depende das fábricas em função da geração de empregos enquanto outro grupo aponta as falhas e danos provocados por essas indústrias.

Acselrad *et al* (2009) afirmam que as empresas conhecem os perigos que causam, assim desenvolvem políticas para conquistar a simpatia das populações que vivem nas proximidades dos empreendimentos com a intenção de evitar mobilizações que questionem suas condições de funcionamento. Parte das respostas acima indica a visão que os alunos têm dessas indústrias cimenteiras, que tentam passar uma “boa imagem” para a população local, justificando a sua presença com geração de empregos, a melhoria da comunidade com plantio de mudas e ações educativas, quando na verdade são as causadoras dos problemas mais graves na região.

Os autores ainda explicitam que as empresas usam como estratégia para impedir o surgimento da sensibilidade da população a omissão de informações sobre os riscos da suas atividades produtivas, outro fator de sensibilização da população concerne no grau de dependência econômica da população do entorno dessas unidades poluidoras. Isso pode ser observado nas falas dos alunos (Quadro 12) ao constatarem que a indústria cimenteira tenta manter a poluição distante da população, que compra lotes que oferecem riscos, e que geram empregos e condições “boas” (mínimas) para os trabalhadores das fábricas.

Em alguns dos depoimentos dos alunos é citado o desenvolvimento de “ações ambientais e sociais” como a plantação de mudas (inclusive na escola) e palestras educativas. Essa aproximação entre empresas e escolas é expressa por Guimarães e Plácido (2015), que dizem que essas entidades se relacionam através da disseminação das ações provenientes dos programas de EA empresariais, vinculados geralmente à gestão ambiental dessas empresas, estas por sua vez usam este vínculo como um instrumento de marketing e como uma forma de passar para a população uma imagem de “responsabilidade socioambiental”.

Buscando explorar a relação das fábricas com as escolas, na questão sete foi perguntado aos alunos se a indústria de cimento da região já fez alguma palestra na escola sobre meio ambiente. No CED Fercal 30% dos alunos (24 respondentes) disseram que a indústria de cimento já fez palestra na escola e 70% (56 respondentes) negaram a participação dessas empresas. Na EC Engenho Velho 10% (1 respondente) dos alunos afirmaram ter participado de palestras das indústrias na escola e 90% (9 respondentes) negaram (Gráfico3)

Questão: A indústria de cimento da Fercal já fez alguma palestra na sua escola sobre meio ambiente?

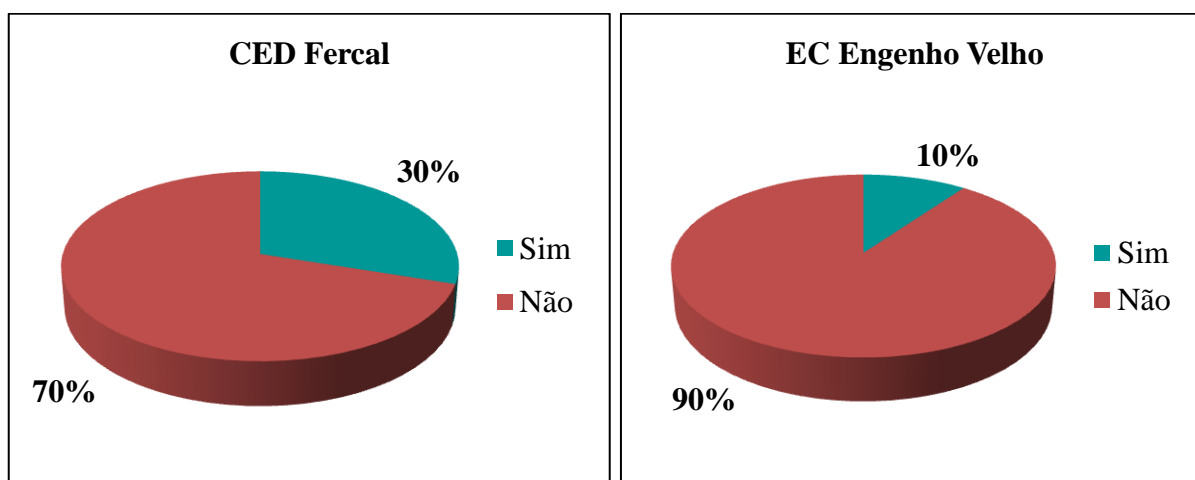


Gráfico 3. Realização de palestras sobre meio ambiente pela indústria cimenteira na escola. **Fonte:** LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Como a pesquisa envolve alunos do Ensino Fundamental não foi possível ter uma visualização mais abrangente da presença da indústria cimenteira nas escolas, logo que as palestras realizadas pelas fábricas são direcionadas para os alunos do Ensino Médio, foco dos seus programas como o Menor Aprendiz da empresa Ciplan que segundo dados do site da empresa, oferecem oportunidades profissionais para os adolescentes e a inserção no mercado.

6.1.5 Conhecemos os impactos da indústria de cimento?

As questões nove e dez tiveram o propósito de identificar o conhecimento dos alunos a respeito dos impactos gerados pela indústria de cimento da região.

Na questão nove foi perguntado aos alunos se eles acham que a indústria de cimento da Fercal causa algum problema ambiental na região. Em geral os alunos das duas escolas acham que a indústria de cimento da Fercal causam problemas ambientais para a região. No CED Fercal 92% dos alunos (74 respondentes) afirmaram achar que as indústrias de cimento causam problemas ambientais na região e na EC Engenho Velho, 90% dos alunos (9 respondentes). Os principais problemas ambientais citados pelos alunos foram: poluição do ar, poluição sonora, desmatamentos, destruição dos morros e a degradação do solo.

Questão: Você acha que a indústria de cimento da Fercal causa algum problema ambiental na região?

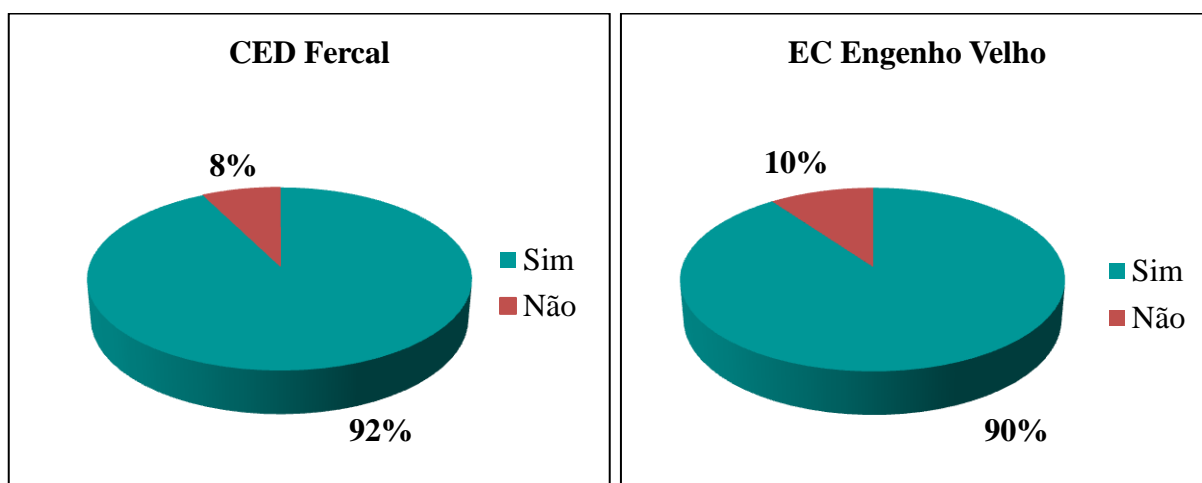


Gráfico 4. Percepção dos alunos em relação aos problemas ambientais causados pela indústria de cimento na região. **Fonte:** LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Na questão dez foi perguntado se eles sabem se a indústria de cimento provoca impactos à saúde humana e ao meio ambiente. A maior partes dos alunos afirmaram saber que a indústria provoca impactos a saúde humana e ao meio ambiente. No CED Fercal 72% dos alunos (58 respondentes) afirmaram saber desses impactos e 28% (22 respondentes) disseram não saber. Na EC Engenho Velho 100% dos alunos (10 respondentes) declararam saber que a indústria provoca impactos (Gráfico 5).

Questão: Você sabe se a indústria de cimento provoca impactos à saúde humana e ao meio ambiente?

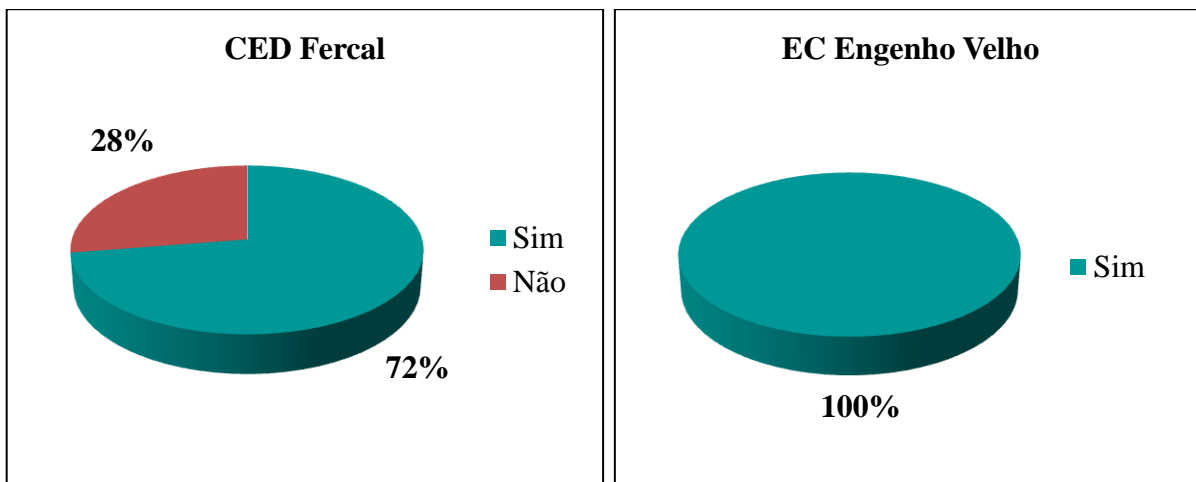


Gráfico 5. Conhecimento dos alunos em relação aos impactos provocados à saúde humana e ao meio ambiente provenientes da indústria de cimento. **Fonte:** LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Nessa questão os impactos mais mencionados pelos alunos foram: problemas respiratórios, alergias, asma, bronquite, falta de ar nas pessoas que moram na comunidade, câncer, poluição do ar, contaminação da água, degradação do solo entre outros.

6.1.6 A qualidade do ar na Fercal

A questão onze procurou saber como os alunos classificam a qualidade do ar na Fercal. As opções foram boa, regular, inadequada, má ou péssima. A opção crítica não foi colocada no questionário, pois tem-se a concepção de que o ar não deveria em hipótese alguma chegar a este estado de emergência. Nenhum dos alunos considera a qualidade do ar boa na região. Os alunos têm a percepção de que o ar da região é ruim e mesmo assim as escolas não trabalham de forma contínua uma EA crítica em relação aos problemas da poluição do ar local. Como pode ser observado nos gráficos abaixo a qualidade do ar segundo as respostas dos alunos variou de regular a péssima (Gráfico 6). No CED Fercal 40% dos alunos (32 respondentes) consideram a qualidade do ar inadequada, seguida da regular com 34% (27 respondentes), má qualidade com 15% (12 respondentes) e 11% (9 respondentes) consideram péssima a qualidade do ar na região. Na EC Engenho Velho 70% dos alunos (7 respondentes) consideram a qualidade do ar péssima, seguida por inadequada com 20% (2 respondentes) e regular com 10% (1 respondente).

Questão: Como você considera a qualidade do ar na Fercal?

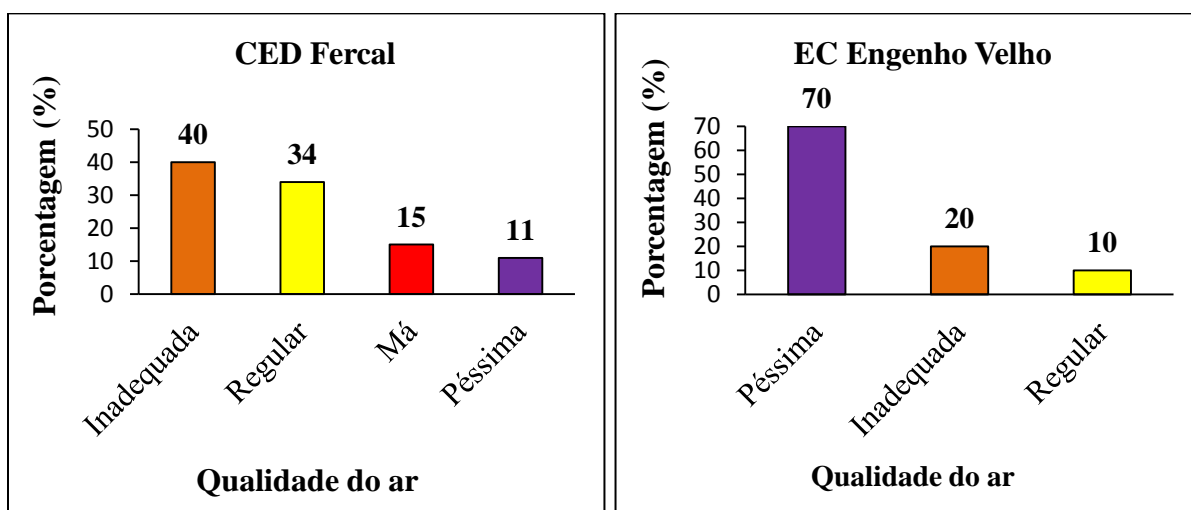


Gráfico 6. Classificação dos alunos em relação à qualidade do ar na Fercal. **Fonte:** LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Os dados publicados pelo IBRAM mostram que a qualidade do ar na região oscila entre regular a crítica, as respostas dos alunos também variaram de acordo com essas categorias, e a opção qualidade do ar boa não foi indicada por nenhum dos respondentes.

Na questão doze foi perguntado aos alunos se eles conhecem os índices de qualidade do ar da Fercal. No CED Fercal 83% dos alunos (66 respondentes) não conhecem esses índices e 17% (14 respondentes) afirmaram conhecer, enquanto que na EC Engenho Velho 100% dos alunos (10 respondentes) afirmaram não conhecer esses índices (Gráfico 7).

Questão: Você conhece os índices de qualidade do ar na Fercal?

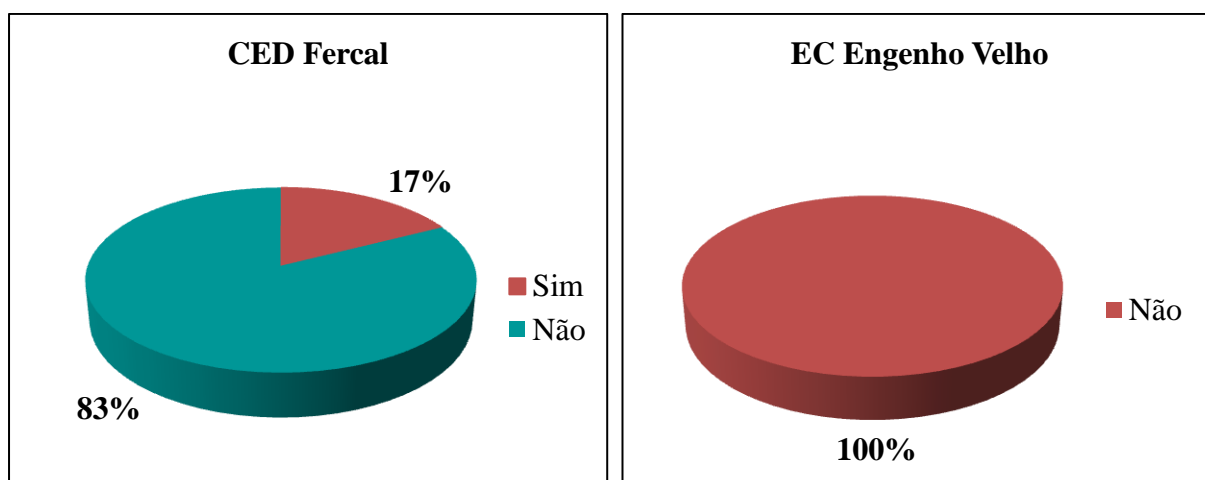


Gráfico 7. Conhecimento dos alunos a respeito dos índices de qualidade do ar na Fercal. **Fonte:** LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Nota-se que mesmo que os dados de monitoramento da qualidade do ar sejam disponibilizados pelo IBRAM no seu site, estes não são divulgados para a população local, que deveriam ser as partes mais interessadas. A maior parte dos alunos desconhecem os índices da qualidade do ar, que não deve ser diferente da maior parte da população dessa região. Segundo dados da PDAD realizada pela CODEPLAN em 2015, quase metade da população dessa região (47,44%) declarou não acessar a internet, o que torna mais difícil o acesso a essas informações.

Na questão treze foi perguntado aos alunos se eles saberiam dizer qual região do DF tem a pior qualidade do ar, no CED Fercal 42% dos alunos (34 respondentes) afirmaram saber enquanto que 58% dos alunos (46 respondentes) indicaram o não conhecimento dessa região. Na EC Engenho Velho 80% dos alunos (8 respondentes) disseram conhecer a região com pior qualidade e 20% (2 respondentes) declararam não saber (Gráfico 8).

Questão: Você sabe dizer qual a região do DF com a pior qualidade do ar?

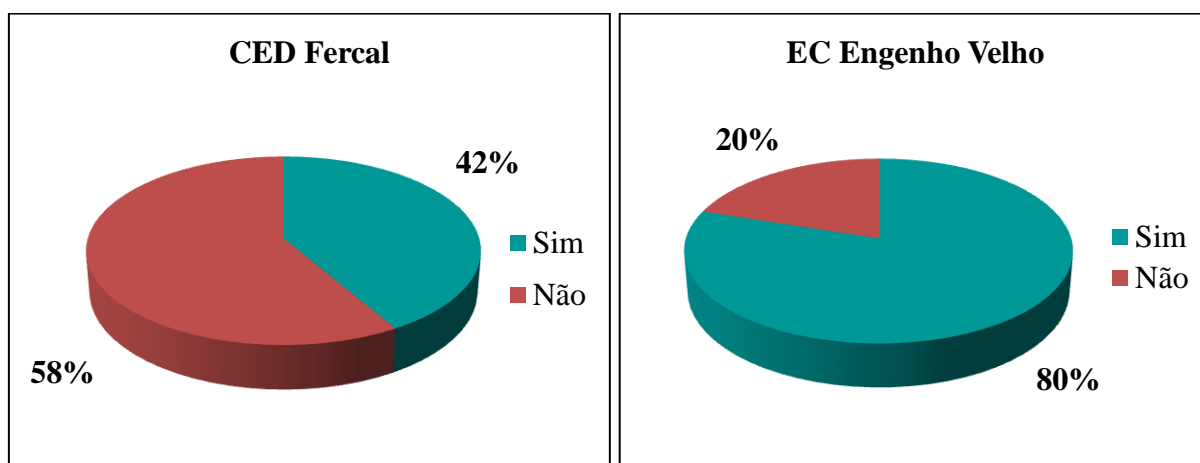


Gráfico 8. Conhecimento dos alunos em relação à região do DF com a pior qualidade do ar. **Fonte:** LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Na primeira escola dos 42% que afirmaram conhecer a região com a pior qualidade do ar no DF, a Fercal foi citada por 20 alunos (24%). Essa questão gerou algumas respostas bastante inusitadas, como, por exemplo, 8 alunos (10%) apontaram que a região do DF com a pior qualidade do ar é a “Ciplan”. Outras regiões foram citadas por 6 alunos como Ceilândia, Brasília, Estrutural, Plano Piloto e Planaltina (8%). Na EC Engenho Velho a Fercal foi citada por 70% (7 respondentes) como a região do DF com a pior qualidade do ar e 10% (1 respondente) citou a Ceilândia.

6.1.7 Mobilização social na Fercal

As questões quatorze, quinze e dezesseis buscaram investigar sobre as ações de mobilização da população em geral e da comunidade escolar. Ao perguntar aos alunos se eles saberiam dizer se os moradores da região já fizeram algum protesto contra a indústria de cimento da Fercal por causa de problemas ambientais, 75% dos alunos do CED Fercal (60 respondentes) afirmaram que os moradores já fizeram protestos e 25% (20 respondentes) negaram que a população já tenha se mobilizado em função desses problemas, na EC Engenho Velho 40% dos alunos (4 respondentes) afirmaram saber de protestos na região e 60% dos alunos (6 respondentes) negaram conhecer esse tipo de mobilização na comunidade.

Questão: Você sabe dizer se os moradores da região já fizeram algum protesto contra a indústria de cimento da Fercal por causa de problemas ambientais?

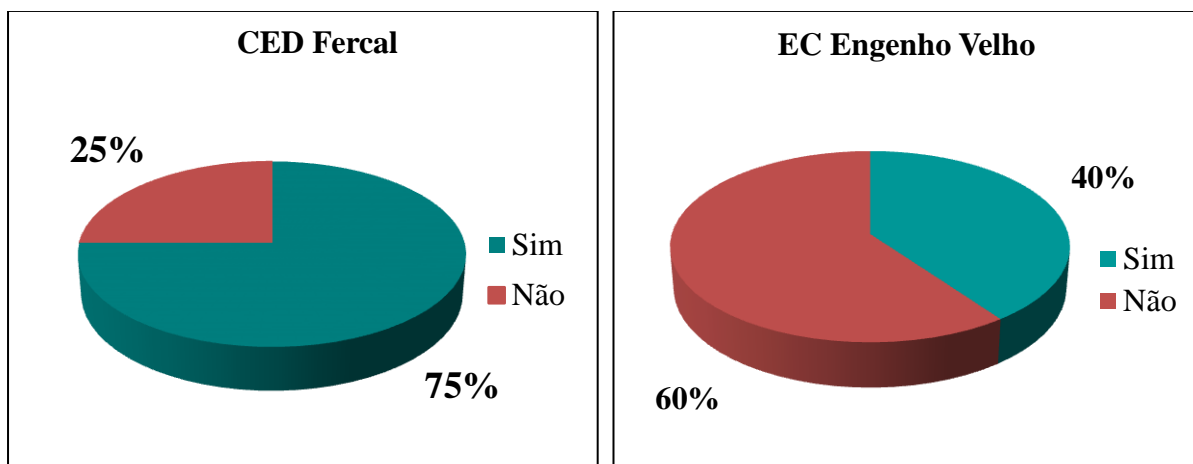


Gráfico 9. Conhecimento dos alunos a respeito da incidência de protestos feitos pela comunidade contra a indústria de cimento por causa de problemas ambientais. **Fonte:** LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Quando perguntado se o aluno já havia participado de alguma atividade comunitária em defesa da qualidade do ar na Fercal o cenário mostrou-se similar nas duas escolas. No CED Fercal 88% dos alunos (70 respondentes) negaram a participação nessas atividades e apenas 12% dos alunos (10 respondentes) afirmaram já ter participado dessas ações. Na EC Engenho Velho 90% dos alunos (9 respondentes) disseram não participar dessas atividades e 10% (1 respondente) afirmou já ter participado (Gráfico 10).

Questão: Você já participou de alguma atividade comunitária em defesa da qualidade do ar na Fercal?

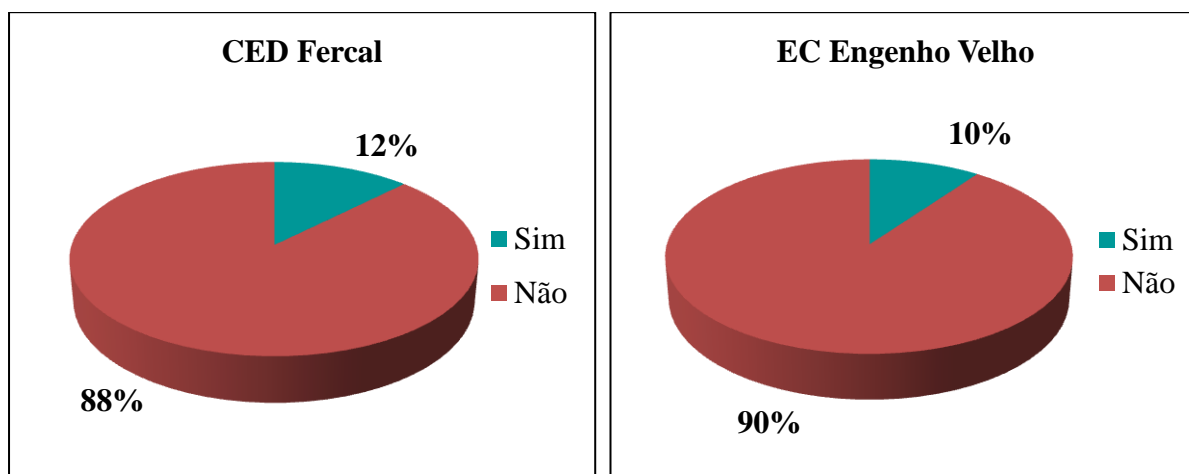


Gráfico 10. Participação dos alunos em atividades comunitárias em defesa da qualidade do ar na Fercal. **Fonte:** LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Após perguntar sobre a mobilização da comunidade e dos alunos, foi perguntado sobre a mobilização escolar a respeito da poluição atmosférica e qualidade do ar, os resultados podem ser observados no gráfico a seguir (Gráfico 11). No CED Fercal 66% dos alunos (53 respondentes) afirmaram que a escola já organizou atividades com esses temas e 34% (27 respondentes) negaram a organização dessas atividades. Na EC Engenho Velho 80% dos alunos (8 respondentes) afirmaram que a escola já organizou atividades desse caráter e 20% (2 respondentes) negam essa organização.

Questão: A sua escola já organizou alguma atividade sobre poluição atmosférica e qualidade do ar?

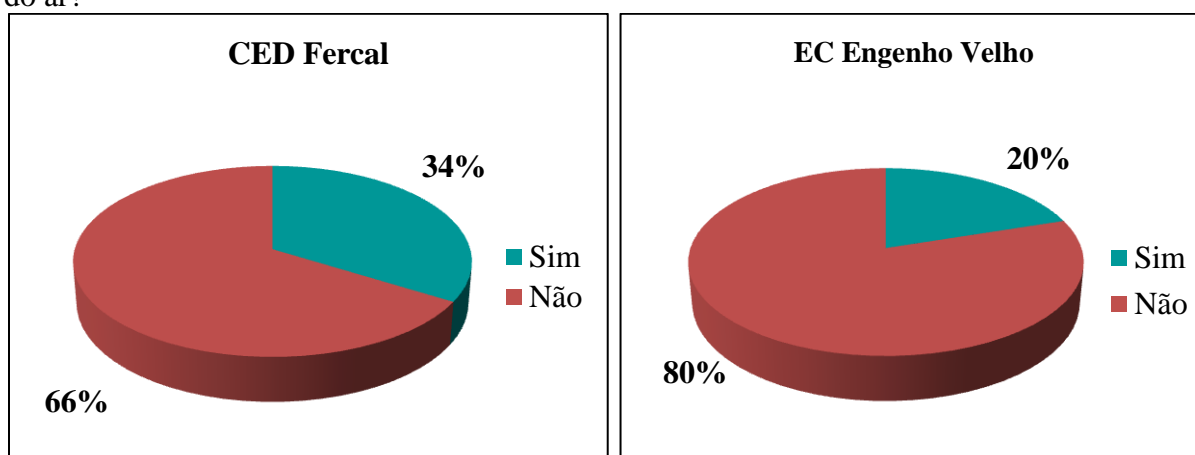


Gráfico 11. Organização de atividades sobre poluição atmosférica e qualidade do ar pela escola. **Fonte:** LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Esses dados condizem com os dados apresentados na PDAD pela CODEPLAN em 2015, onde é indicada uma baixa participação da população em movimentos sociais e uma baixa mobilização social nas escolas públicas dessa região.

6.2. Professores/Responsáveis das escolas CED Fercal, EC Engenho Velho e EC Rua do Mato

Foi observado certo receio por parte dos professores e responsáveis das escolas em responder ao questionário. Este receio se deu em dois momentos, de imediato, ao explicar os propósitos da pesquisa alguns negavam a existência de projetos de EA na escola e que não poderiam responder ao questionário por não estarem aptos a responderem questões sobre o devido tema. Os que se propuseram a responder ao questionário também demonstraram-se um pouco intimidados ao se posicionarem em relação ao assunto, alegando o não conhecimento sobre a temática ambiental, sobre as questões locais e por atuar a pouco tempo na escola. Assim, o questionário foi respondido somente por dois professores do CED Fercal, um professor da EC Engenho Velho e por um membro da diretoria da EC Rua do Mato.

6.2.1. Concepção de Meio Ambiente e Natureza

As respostas referentes ao termo “meio ambiente” assim como as respostas dos alunos evidenciaram uma visão naturalista e ecológica desassociando o ser humano do ambiente. Na respostas percebe-se que os sistemas sociais humanos são desassociados do meio ambiente. Foi então perguntado como o respondente define o termo “natureza”, o termo é visto como algo intocado e distante do ser humano, uma visão romântica e idealizada. As respostas mostraram definições semelhantes para os dois termos que podem ser observadas a seguir (Quadro 13):

Quadro 13. Concepção do termo "meio ambiente" e “natureza” por professores/responsáveis das escolas CED Fercal, EC Engenho Velho e EC Rua do Mato.

Continua

O que é meio ambiente para você?
Respondente 1 (CED Fercal) - “É tudo que faz parte da natureza”.
Respondente 2 (CED Fercal) - “Todo o ecossistema, natureza, oceanos, rios”.
Respondente 3 (EC Engenho Velho) “Um conjunto de unidades ecológicas funcionando como sistema natural, incluindo micro-organismos, vegetação, animais, solo, atmosfera e fenômenos da natureza”.

O que é meio ambiente para você?
Respondente 4 (EC Rua do Mato) - “É o conjunto de sistemas naturais que inclui vegetação, fauna, tipo de solo, presença ou não de água, micro-organismos, tipo de atmosfera e clima”.
E como você define Natureza?
R1 - “Natureza é o meio que nos envolve (água, árvores, ar, rios, vegetação...)”.
R2 - “Florestas, rios, oceanos...”.
R3 - “Local ou mundo natural onde não há intervenção humana”.
R4 - “Todo conjunto de coisas existentes que não foram criadas por mãos humanas”.

Fonte: LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

6.2.2 Que tipo de EA se faz na escola?

Ao perguntar sobre o desenvolvimento de atividades de EA nas escolas, foi mencionado por todos os respondentes que as escolas desenvolvem atividades de EA. Em geral foi informado que a EA é trabalhada com temas variados dentro das disciplinas. Ao perguntar sobre o tipo de atividade de EA desenvolvida na escola, parte deles não soube responder o tipo de atividade, acabando por responder o tema das atividades desenvolvidas (Quadro 14).

Quadro 14. Tipo de atividade de EA desenvolvida nas escolas da Fercal.

Tipo de atividade de EA desenvolvida na escola
R1 - “Trabalhamos o uso consciente da água”.
R2 - “Reciclagem do lixo, preservação das matas, utilização da água de forma inteligente e visando sua economia”.
R3 - “Valorização da água e do solo com atividades pedagógicas preventivas. Enfatizando o valor de ambas para a vida”.
R4 - “Educação Ambiental de uma forma ampla e dentro das várias disciplinas”.

Fonte: LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Como pode ser observado no quadro os temas apresentados conversam com parte dos problemas existentes nesse território, as respostas evidenciam ações escolares de tendências pragmáticas, mas que podem vir a tornar-se críticas, uma vez que a região tem problemas relacionados com a água, solo e matas. De maneira geral as escolas pesquisadas não possuem propostas pedagógicas de EA bem elaboradas e os problemas ambientais locais são pouco trabalhados no ambiente escolar. As escolas desenvolvem atividades específicas com ênfase em datas comemorativas, como o dia e semana do meio ambiente abordando temas como resíduos sólidos (coleta seletiva e reciclagem) e utilização consciente da água. Esses temas também são trabalhados na sala de aula em algumas disciplinas como Ciências Naturais, Geografia e Biologia.

Quanto à periodicidade três dos respondentes relataram que as atividades de EA são trabalhadas ao longo do período letivo escolar. Na escola CED Fercal as respostas se divergem, uma vez que um dos respondentes afirma que a periodicidade das atividades é durante o decorrer do ano letivo e o outro uma vez ao ano. Isso pode acontecer devido às atividades serem trabalhadas de forma individual em cada disciplina com ausência de interdisciplinaridade e diálogos entre os professores nas escolas. Assim como é afirmado por Araújo *et al* (2016), é necessário que o Projeto Político Pedagógico seja melhor elaborado nas escolas e que se tenha a participação e envolvimento de todos os profissionais visando uma melhor prática reflexiva em relação às atividades de EA.

Foi então perguntado quais temas são abordados nessas atividades de EA, parte dos respondentes marcaram diversos temas, sendo que muitos destes temas não coincidem com as respostas das questões anteriores e parte não coincide com o que foi dito pelos alunos. Algumas considerações podem ser feitas em relação às respostas, nota-se que o respondente 2 aponta um novo tema trabalhado na escola, o desenvolvimento desordenado das cidades e o respondente 3 menciona que os temas Militância e Cidadania Ambiental, Conflito e Injustiça Ambiental, Desenvolvimento local comunitário são trabalhados na escola e relata que também é trabalhado a proteção das nascentes de água nessa região. No quadro a seguir pode ser visto os temas mencionados pelos respondentes (Quadro 15):

Quadro 15. Temas abordados nas atividades de Educação Ambiental das escolas da Fercal.

Temas abordados nas atividades de EA			
CEF Fercal		EC Engenho Velho	EC Rua do Mato
Respondente 1	Respondente 2	Respondente 3	Respondente 4
- Recursos Hídricos	- Efeito Estufa e Mudanças Climáticas - Resíduos Sólidos e Reciclagem - Lixo e poluição - Poluição do ar e saúde - Desenvolvimento desordenado das cidades	- Efeito Estufa e Mudanças Climáticas - Resíduos Sólidos e Reciclagem - Reflorestamento e RAD - Militância e Cidadania Ambiental - Biodiversidade e UC - Queimadas e Desmatamento - Lixo e poluição - Conflito e Injustiça socioambiental - Poluição do ar e saúde - Recursos hídricos - Desenvolvimento local comunitário - Escolas sustentáveis - Bioma cerrado - Desenvolvimento Sustentável - Proteção das nascentes de água nessa região	- Efeito estufa e mudanças climáticas - Indústria cimenteira e sua sustentabilidade - Resíduos sólidos e reciclagem - Reflorestamento e RAD - Biodiversidade e UC - Queimadas e desmatamento - Lixo e poluição - Bioma Cerrado - Poluição do ar e saúde - Recursos hídricos

Fonte: LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Ao pedir que os respondentes marcassem os dez objetivos que melhor expressam o que se espera alcançar com as atividades de EA realizadas nessas escolas, um dos professores não compreendeu muito bem o enunciado da questão e marcou todas as opções (Quadro 16). Pode ser observado que alguns dos objetivos mencionados não se correlacionam com as atividades de EA desenvolvidas nessas escolas. É interessante observar que os respondentes 2, 3 e 4 mencionaram “exercício da cidadania ambiental” e “engajamento no combate à poluição atmosférica”; ou seja, em tese estão dizendo que adotam uma perspectiva crítica. Contudo, analisando outras respostas tem-se a impressão de que esses objetivos seriam uma manifestação de uma intenção, de um desejo que não condiz plenamente com realidade apresentada.

Quadro 16. Objetivos das atividades de EA nas escolas da Fercal.

Objetivos das atividades de EA			
CEF Fercal		EC Engenho Velho	EC Rua do Mato
Respondente 1	Respondente 2	Respondente 3	Respondente 4
- Engajamento no combate ao desperdício de água e energia	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da consciência ecológica - Engajamento no combate ao desperdício de água e energia - Exercício da cidadania ambiental - Engajamento no combate à poluição atmosférica - Aumento do conhecimento sobre mudanças climáticas 	- Marcou todas as opções (ver questionário Anexo 2)	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da consciência ecológica - Aumento do conhecimento sobre o bioma Cerrado - Engajamento no combate ao desperdício de água e energia - Exercício da cidadania ambiental - Desenvolvimento do sentido de pertencimento local - Engajamento no combate à poluição atmosférica - Aumento do conhecimento sobre mudanças climáticas

Fonte: LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

Em seguida foi perguntado o que motivou essas escolas a trabalharem com EA, as respostas apontam que as circunstâncias motivacionais não surgiram a partir dos principais problemas ambientais da comunidade e bairro escolar, como pode ser visto a seguir: **R1:** “A preservação e a economia de água.”; **R2:** “Entendemos que o processo de transmissão de conhecimento está intimamente relacionado ao ambiente que vivemos.”; **R3:** “O próprio local Engenho Velho está inserido em uma comunidade em sua maioria rural”. **R4:** “A importância do tema e a relevância para a comunidade pela necessidade de formar cidadãos com conhecimento dos impactos que eles mesmos causam na natureza e como isso modifica suas vidas.”.

Essas falas caracterizam-se como um discurso conservador. Como dito por Guimarães (2004) uma EA conservadora reflete os paradigmas da sociedade moderna ao considerar que transmitindo o conhecimento correto fará com que o indivíduo compreenda a problemática

ambiental e que isso vá transformar seu comportamento e a sociedade. Além disso, outras características podem ser observadas nesses depoimentos como o conhecimento desvinculado da realidade, o individualismo diante da coletividade e o local descontextualizado do global.

Na questão treze foi perguntado se é possível perceber mudanças na escola e no cotidiano da comunidade da Fercal em decorrência das atividades de EA e quais seriam essas mudanças. As respostas se configuram com um viés pragmático que pode ser observado nas seguintes falas: **R1:** “*Sim, a consciência do consumo da água.*”; **R2:** “*Sim. Economia de água, lixo organizado.*”; **R3:** “*Sim. Na preservação da água, na seleção do lixo e na recuperação de áreas degradadas.*”; **R4:** “*Sim. As crianças assimilam as boas práticas cotidianas e vários pais vêm relatar que elas fazem cobranças com os demais membros da família, repreendendo, por exemplo, o desperdício de água ou o incorreto manuseio de lixo e demais rejeitos*”.

6.2.3 Problemas Ambientais

Na questão doze foi pedido para que os professores/responsáveis colocassem em ordem os problemas de maior impacto e menor impacto do bairro e comunidade escolar. Dois dos respondentes assinalaram como o problema de maior impacto a poluição do ar, um respondente indicou o esgoto à céu aberto, e um dos respondentes informou não poder opinar a respeito (isso indica um distanciamento do respondente com a comunidade onde a escola está inserida). Os resultados foram organizados no quadro 17, o número 1 corresponde ao problema de maior impacto e o número 9 o problema de menor impacto.

Observa-se que o problema mais abordado por cada um dos professores não está presente nas atividades de EA desenvolvidas nessas escolas. Não existe uma visão crítica dos problemas ambientais da região. É importante ressaltar a fala de Layrargues e Lima (2014) que alegam que na perspectiva crítica não é possível conceber os problemas ambientais dissociados dos conflitos socioambientais, os problemas e os conflitos ambientais não se expressam como problemas da natureza, mas problemas que se manifestam na natureza. O que constitui os problemas ambientais tem origem nas relações sociais, nos modelos atuais da sociedade e desenvolvimento.

Quadro 17. Ordem dos problemas ambientais no bairro e comunidade escolar mencionado pelos professores/respondentes.

ORDEM DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS			
CED Fercal		EC Engenho Velho	EC Rua do Mato
Respondente 1	Respondente 2	Respondente 3	Respondente 4
1. Esgoto a céu aberto 2. Contaminação da água 3. Poluição do ar 4. Queimada de mata nativa 5. Desmatamento ilegal 6. Agrotóxico 7. Falta de coleta de lixo 8. Queima de lixo 9. Caça ilegal	1. Poluição do ar 2. Contaminação da água 3. Queimada de mata nativa 4. Queima de lixo 5. Desmatamento ilegal 6. Esgoto a céu aberto 7. Falta de coleta de lixo 8. Agrotóxico 9. Caça ilegal	1. Poluição do ar 2. Queima de lixo 3. Contaminação da água 4. Queimada de mata nativa 5. Desmatamento ilegal 6. Falta de coleta de lixo 7. Agrotóxico 8. Esgoto a céu aberto 9. Caça ilegal	Não opinou a respeito

Fonte: LIMA, H. K. B. Trabalho de campo, 2016.

6.2.4 A relação comunidade - indústria de cimento

As questões oito e nove buscaram conhecer a relação existente entre a comunidade local, as escolas e as indústrias de cimento na região.

Na questão oito foi perguntado se as escolas realizam ou já realizaram parcerias com a indústria de cimento da Fercal para desenvolver suas atividades de EA. As respostas variaram, no CED Fercal um dos respondentes afirmou a existência de parceria e outro negou, o respondente da EC Engenho Velho negou a parceria junto às indústrias e o respondente da EC Rua do Mato afirmou que a escola já realizou parcerias desta qualidade. Quando perguntado se a escola participa ou já participou de algum programa de EA empresarial promovido pela indústria de cimento da Fercal todos os respondentes disseram que não.

6.2.5 Conhecemos os impactos das indústrias de cimento?

Foi perguntado na questão quatorze se os respondentes sabem se a indústria de cimento provoca impactos à saúde humana e ao ambiente. Todas as respostas indicam o conhecimento dos problemas gerados pela indústria de cimento na região. As respostas podem ser observadas a seguir: **R1:** “*Sim.*”; **R2:** “*Sim. Doenças respiratórias, desmatamento, poluição do ar.*”; **R3:** “*Sim. Problemas respiratórios, excesso de peso para quem trabalha nas fábricas.*”; **R4:** *Toda extração mineral provoca danos ao solo, e consequentemente ao resto do ecossistema”.*

Na questão quinze foi perguntado se os respondentes achavam que a indústria de cimento da Fercal causa algum problema ambiental na região, três professores disseram achar que a indústria causa problemas como pode ser visto nas falas: **R1:** “*Sim. Poluição do ar, desmatamento, soterramento dos rios.*”; **R2:** “*Sim. Poluição do ar, desmatamento.*”; **R3:** “*Sim. Impacto nocivo aos animais tanto de solo quanto aquático*”. O respondente 4 relatou não saber se a indústria causa problemas ambientais na região.

6.2.6 A qualidade do ar na Fercal

Quando perguntado sobre como cada um considera a qualidade do ar na Fercal, dois dos respondentes, professores do CED Fercal consideram má a qualidade do ar na região, o respondente da EC Engenho Velho considera inadequada a qualidade e o respondente da EC Rua do Mato considera a qualidade do ar da região boa. Em seguida foi perguntado se os respondentes têm conhecimentos sobre os índices oficiais de qualidade do ar na Fercal, todos os respondentes disseram não ter conhecimento desses índices porque não são divulgados e não se sabe onde encontrar tais informações.

Esses resultados iniciais reforçam que as informações de monitoramento de qualidade do ar não estão sendo passadas para a população, não se tem conhecimento de onde encontrar esses índices e relatórios.

6.2.7 Mobilização social na Fercal

Foi perguntado na questão dez se as escolas participam ou já participaram de algum movimento de integração com a comunidade local pela defesa das condições de vida na Fercal. Todos os respondentes declararam que não existe integração desse tipo entre as escolas e a comunidade local.

Em seguida foi perguntado se as escolas já organizaram atividades sobre poluição atmosférica e qualidade do ar. Os respondentes do CED Fercal declararam que a escola já organizou atividades dessa natureza, enquanto que os respondentes da EC Engenho Velho e EC Rua do Mato declararam que as escolas em nenhum momento já realizaram atividades com essa temática.

Pode ser que a questão não tenha sido clara o suficiente, já que foi observada uma contradição nas respostas apresentadas. Uma vez que os professores do CED Fercal informaram que as atividades de EA desenvolvidas nas escolas envolvem temas como lixo e água não foram mencionadas atividades sobre poluição atmosférica e qualidade do ar. Já os respondentes da EC Engenho Velho e EC Rua do Mato comentam em respostas anteriores que as atividades de EA desenvolvidas nessas escolas têm como objetivos o engajamento no combate à poluição atmosférica e nessa questão relatam que a escola não organiza esse tipo de atividade.

Conforme Layrargues (2002), a EA é um processo educativo de caráter político, que tem a intenção de desenvolver nos educandos uma consciência crítica a respeito das instituições, atores e fatores sociais causadores de riscos e respectivos conflitos socioambientais. Esses conflitos só são enfrentados na medida em que exista cidadania e mobilização social por parte dos atores envolvidos. No entanto, esse estudo mostra que as atividades de EA nessas escolas não possuem um caráter político transformador como proposto por Layrargues & Lima (2014), Freire (1987), Guimarães (2000), Loureiro (2006) e Tozoni-Reis (2007). Vale lembrar alguns dos objetivos da EA presente na Política Nacional de Educação Ambiental evidenciado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental como o estímulo à mobilização social e política, o fortalecimento da consciência crítica sobre a dimensão socioambiental e a busca por justiça social e ambiental, objetivos estes que não são observados nas atividades realizadas por estas escolas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

São visíveis os problemas ambientais, a desigualdade e injustiça socioambiental na região da Fercal caracterizada como uma zona de sacrifício. Indicadores sociais e ambientais mostram a conjuntura pela qual a população está sujeita. Quem visita a região percebe que falta qualidade de vida, infraestrutura, escolas, postos de saúde, saneamento básico, segurança, transporte de qualidade, áreas de lazer. Falta comprometimento por parte das autoridades governamentais em ações de melhorias para essa RA, falta também mobilização da população. Observa-se a necessidade de uma EA comprometida com o exercício da cidadania, comprometida com a mobilização social, com a ação coletiva; como forma de compreender que a mudança dos hábitos e comportamentos individuais em relação ao uso dos recursos naturais e descarte dos resíduos é importante, mas que isso é limitado, não assegura que o direito ao meio ambiente saudável esteja garantido. O poder público sozinho não garante um ar em boas condições, a participação social é fundamental, uma ferramenta de luta política e essa é uma contribuição muito importante que a EA crítica tem a oferecer.

Quanto à qualidade do ar na região, medidas devem ser tomadas, embora os dados mostrem uma situação crítica e a não conformidade com a legislação pouco tem sido feito e os efeitos da produção do cimento continuam a provocar danos. O problema talvez seja maior do que se imagina já que a região é uma das que mais gera impostos no DF. Não estariam essas indústrias sendo privilegiadas pelo poder público? E isso nos abre a seguinte pergunta: por que a compensação ambiental exigida pelo IBRAM não beneficia a própria região Fercal, e sim outras regiões do DF? Como pode ser visto no site da empresa as iniciativas de compensação ambiental foram destinadas as cidades Plano Piloto, Águas Claras, Planaltina e Taguatinga. Algo está errado, por que a população local deve se submeter a essas condições insalubres? A prevenção e correção dos danos e prejuízos da poluição e da contaminação do meio ambiente devem ser exigidas. Sendo que as medidas devem ser tomadas o mais rápido possível pelo órgão competente, no interesse do bem-estar, da saúde e da segurança da população. Além disso, pode ser observado que a comunidade escolar não tem conhecimento dos dados de qualidade do ar local, sendo importante que o órgão competente divulgue de forma mais acessível essas informações para a população em geral.

Práticas de Gestão Ambiental como ações de mitigação, acompanhamento e monitoramento no processo de exploração dos recursos naturais e monitoramento dos danos devem ser constantes de forma que as ações das indústrias gerem o menor impacto ambiental

e social possível. A região precisa ser vista pelos gestores, administradores, pesquisadores e pelos próprios moradores com um olhar mais atento e cauteloso, pois se trata de um território sensível em diversos aspectos. O gestor ambiental tem um papel cada vez mais importante de mediador dos conflitos existentes nesse território, e por ter um olhar amplo que engloba a questão social, ambiental, econômica e política torna-se um elemento chave para mediar essas relações. Além disso, a Gestão Ambiental mostra-se um importante meio para a implantação e coordenação de programas e projetos de EA crítica nas escolas e nas comunidades da região em geral, que dê espaço para que a voz dos atores envolvidos seja ouvida e que ao mesmo tempo informe e desperte o interesse desses atores sociais a respeito de seu papel político social nos processos decisórios socioambientais da região.

Em geral a EA analisada nessas três escolas demonstrou aspectos semelhantes ao encontrado em outros estudos em zonas de sacrifício realizados por Floriano (2015), Kassiadou e Sánchez (2014) e Plácido, Neffa e Guimarães (2015), observa-se nessas escolas a inexistência de um olhar crítico da realidade.

O que se observa é que os alunos têm a percepção dos problemas ambientais locais, reconhecem que a qualidade do ar é ruim e que o maior problema é a poluição do ar, eles estão sensíveis em relação aos problemas existentes no ambiente a qual fazem parte. Os professores por sua vez, não trabalham na perspectiva crítica, apesar de aparentemente desejarem fazer assim. A própria escola reforça a injustiça ambiental porque mesmo identificando o problema da poluição do ar, não traz esse assunto para a realidade pedagógica dos alunos. Os educadores nas escolas e os demais profissionais que atuam na escola ao desenvolverem as práticas e ações de EA devem ser mais críticos em relação aos problemas locais, devem levar em consideração as características da comunidade a qual a escola se insere, devem acima de tudo envolver os alunos (atores sociais) nas temáticas pedagógicas.

Nas escolas a compreensão e percepção que os professores/gestores trazem com relação ao tema meio ambiente, EA e indústria cimenteira interferem na prática pedagógica e consequentemente na formação dos educandos, pois dificultam uma visão crítica da realidade e a participação e reflexão diante dos problemas socioambientais locais. As respostas dos questionários no geral mostraram que as práticas de EA nessas escolas estão voltadas para as macro-tendências conservacionista e pragmática, as escolas percebem os problemas ambientais, mas não questionam o porquê da existência desses problemas, não reagem muitas vezes esperando o poder público solucionar todos os problemas existentes. Não existem

iniciativas, mobilizações e ações críticas para tentar combater determinados problemas e injustiças presentes no local.

Algumas considerações também devem ser feitas com relação à insegurança dos professores/gestores em falar sobre a temática ambiental e o distanciamento da escola com a comunidade e os problemas socioambientais da região. Percebe-se, a partir da pesquisa, a necessidade de uma EA crítica e transformadora na região, uma emergência da cidadania ambiental, a importância da criação de projetos a serem implantados nessas escolas que sensibilizem todos que fazem parte da comunidade escolar e que possa expandir essas reflexões e debates para todo esse território em questão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCP. Associação Brasileira de Cimento Portland. *Produção de cimento*. Disponível em: <<http://www.abcp.org.br/cms/basico-sobre-cimento/fabricacao/fabricacao/>> Acesso em: 30 ago. 2016.

ACSELRAD. Henri. Ambientalização das lutas sociais. *Revista estudos avançados*, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 103-119, 2010.

ACSELRAD, Henri. Apresentação: De “bota foras” e “zonas de sacrifício” – um panorama dos conflitos ambientais no Estado do Rio de Janeiro. In: ACSELRAD, H. (Org.). *Conflito Social e Meio Ambiente no Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004. p. 07-18

ACSELRAD, H., MELLO, C. C. do A., BEZERRA, G. das N. *O que é justiça ambiental*. Rio de Janeiro: Garamond; 2009.

ARAÚJO, M. I. O. ; MODESTO, M. A.; SANTOS, T. F. Caminhos e dilemas da Educação Ambiental no contexto escolar. *Pesquisa em Educação Ambiental*, vol. 11. n2. p 129-136, 2016.

BOECHAT, Juliana. IBRAM monitora a concentração de poluentes na atmosfera em cinco áreas do DF. *Correio Braziliense*, Brasília, 7 mai. 2010. Disponível em: <<http://www2.correiobraziliense.com.br/euestudante/noticias.php?id=10429>>. Acesso em: 16 dez. 2016.

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 28 abr. 1999. p. 1.

BRASIL. Decreto- Lei 1.413, de 14 de agosto de 1975. Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais. *Diário Oficial da União*, Brasília, 14 ago. 1975.

BRASIL. Ministério da Educação. MEC. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. *Diário Oficial da União*, Brasília, 18 de junho de 2012 – Seção 1 – p. 70.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. MMA. Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/deds/pdfs/trat_ea.pdf> Acesso em: 16 dez. 2016.

BRASIL. SISTEMAS DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (SNUC). Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 jul. 2000.

CARTIER, R.; BARCELLOS, C.; HUBNER, C.; PORTO, M, F. Vulnerabilidade social e risco ambiental: uma abordagem metodológica para avaliação de injustiça ambiental. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, dez, 2009.

CARVALHO, I. C. M.; SCOTTO, G. IV Fórum de Educação Ambiental. I Encontro da Rede Brasileira de Educação Ambiental. Projeto Roda-Viva (org.). Instituto Ecoar para a Cidadania. Rio de Janeiro: INESC, 1997. p. 129-132.

CHAVES, W. A. C. *et al. Análise de indústrias cimenteiras e seus impactos socioambientais*. Minas Gerais: VII Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí, 2014.

CIMENTO PLANALTO (CIPLAN). Disponível em: <<http://www.ciplan.com.br/pt/institucional/historico>>. Acesso em: 18 ago. 2016.

CIMENTO TOCANTINS (VOTORANTIM). Disponível em <<http://www.votorantimcimentos.com.br/htms-ptb/Default.htm>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

CODEPLAN. Companhia de planejamento do Distrito Federal. PDAD - PESQUISA NACIONAL DE AMOSTRAS POR DOMICÍLIO. Disponível em: <http://www.codeplan.df.gov.br/images/CODEPLAN/PDF/pesquisa_socioeconomica/pdad/2016/PDAD_Fercal_2015.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2016.

CONAMA. Resolução nº. 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. *Diário Oficial da União*, Brasília, 17 fev. 1986. Seção 1, páginas 2548-2549.

CONAMA. Resolução nº 005/1989. Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR. *Diário Oficial da União*, Brasília, 25 ago. 1989, Seção 1, páginas 14713-14714.

CONAMA. Resolução nº 3, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR. *Diário Oficial da União*, Brasília, 22 ago. 1990, Seção 1, páginas 15937-15939.

CONAMA. Resolução nº 382, de 26 de dezembro de 2006. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas. *Diário Oficial da União*, Brasília, nº 1, de 02 jan. 2007, Seção 1, página 131-137.

CONAMA. Resolução nº 436, de 22 de dezembro de 2011. Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007. *Diário Oficial da União*, Brasília, nº 247, 26 dez. 2011.

DELIZOICOV, Demétrio; DELIZOICOV, Nair Castilho. Educação Ambiental na escola. In: LOUREIRO, C. F. B; TORRES, J. R. (Orgs.) *Educação Ambiental: dialogando com Paulo Freire*. 1. Ed. São Paulo: Cortez, 2014.

FERREIRA, E. C. M. F. Diagnóstico das ações de turismo na Área de Proteção Ambiental – APA de Cafuringa. Monografia. Universidade de Brasília, 2007.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. Mapa de Conflitos envolvendo injustiça ambiental e saúde no Brasil. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/>> Acesso em: 29 set. 2016.

FLORIANO, M. D. Os sujeitos da educação ambiental e da gestão ambiental pública em Santa Cruz, RJ. FAETEC, Rio de Janeiro. *VIII EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental*. Unirio, UFRRJ e UFRJ, 2015.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*, 17ª. Ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

FREITAS, C. M.; *et al.* Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência – lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, nº 17, 2012.

G1. GLOBO.COM. Falta d'água em bairro na Fercal já dura 15 dias e causa transtornos. Distrito Federal, 13 set. 2016. Disponível em: <<https://globoplay.globo.com/v/5302043/>> Acesso em: 16 dez 2016.

G1. GLOBO.COM. Água que abastece a região da Fercal, no DF, é salobra, diz Adasa. Distrito Federal, 9 mar. 2013. Disponível em: < <http://g1.globo.com/distrito-federal/noticia/2012/03/agua-que-abastece-regiao-da-fercal-no-df-e-salobra-diz-adasa.html>> Acesso em: 16 dez. 2016

GDF. Governo do Distrito Federal. Administração Regional da Fercal. Disponível em: < <http://www.fercal.df.gov.br/category/sobre-a-ra/conheca-a-ra/>>. Acesso em: 17 jul. 2016.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 6ª. Ed., 2008.

GUIMARÃES, Mauro. *Educação Ambiental: No consenso um embate?* Campinas, SP: Papirus, 2000.

GUIMARÃES, Mauro. Educação Ambiental Crítica. In: *Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. MMA, Brasília, 2004, p. 25 – 34.

GUIMARÃES, Mauro. Educação ambiental: participação para além dos muros da escola. In: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. (Coord.). *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Ministério da Educação/MEC – Departamento de Educação Ambiental. Brasília: UNESCO, 2007.

GUIMARÃES, M; PLÁCIDO, P. O. A promoção da parceria empresa-escola: a construção do consenso em torno do discurso do desenvolvimento sustentável. In: LOUREIRO, C. F.B; LAMOSA, R. de A. C. (Orgs.). *Educação Ambiental no contexto escolar: Um balanço crítico da década da educação para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Quartet: CNPq, 2015.

HERCULANO, S. Riscos e desigualdade social: a temática da Justiça Ambiental e sua construção no Brasil. *Paper apresentado no I Encontro da ANPPAS*. Indaiatuba: ANPPAS, 2002, 19 p.

IBRAN. Instituto Brasília Ambiental. *Qualidade do Ar*. Disponível em: < <http://www.ibram.df.gov.br/informacoes/meio-ambiente/qualidade-do-ar.html#>> Acesso em: 05 nov. 2016.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Índice de Gini*. Disponível em:<
http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2048:catid=28&Itemid=23> Acesso em: 30 ago. 2016

KASSIADOU, A.; SÁNCHEZ, C. Escolas sustentáveis e conflitos socioambientais: reflexões sobre projetos de educação ambiental no contexto escolar em três municípios do estado do Rio de Janeiro. *Revista VITAS – Visões Transdisciplinares sobre Ambiente e Sociedade*. Ano IV. Nº 8, 2014.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da educação ambiental? In: REIGOTA, M. (Org.). *Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão*. Rio de Janeiro: DP&A Editora. 1999. p. 131-148.

LAYRARGUES, P. P. A crise ambiental e suas implicações na educação. In: QUINTAS, J. S.(Org.). *Pensando e praticando a Educação Ambiental na gestão do meio ambiente*. 2. ed. Brasília: Ibama, 2002. p. 161-198.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. *Ambient. soc.* [online]. *As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira*. 2014, vol.17, n.1, pp.23-40.

LAYRARGUES, P. P.; LOUREIRO, C. F.B; CASTRO, R. S. (Orgs.). *Repensar a educação ambiental um olhar crítico*. São Paulo: Cortez, 2009. p. 17-21

LEME, Taciana Neto. Conhecimentos práticos dos professores e sua formação continuada: um caminho para a educação ambiental na escola. In: *Caminhos da educação ambiental: da formação à ação*. Campinas, SP: Papirus, 2006.

LEROY, Jean Pierre. *Justiça Ambiental*. Universidade Federal de Minas Gerais, 2011. Disponível em:< http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2014/04/TAMC-LEROY_Jean-Pierre_-_Justi%C3%A7a_Ambiental.pdf> Acesso em: 27 jun. 2016

LIPAI, E. M.; LAYRARGUES, P. P.; PEDRO, V.V. Educação Ambiental na Escola: tá na lei... In: Mello, S.S. de, & Trajber, R. (Coords). *Vamos Cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Brasília: MEC/Unesco. p. 23-32. 2007.

LOUREIRO, C. F. B. LIMA, M. J. G. S. A hegemonia do discurso empresarial de sustentabilidade nos projetos de educação ambiental no contexto escolar: nova estratégia do capital. *Revista Contemporânea de Educação*, vol. 7, n. 14, 2012.

LOUREIRO, C. F. B. *Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental*. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2006.

MARTINS, E. S.; *et al.* Empresa Brasileira. As relações da geologia com os solos da APA de Cafuringa, DF, Escala 1:100. 000. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002.

MAURY DE CARVALHO, Maria Beatriz. *Impactos e conflitos da produção de cimento no Distrito Federal*. Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília, 2008.

MAURY DE CARVALHO, Maria Beatriz; BLUMENSCHNEIDER, Raquel Naves. *Produção de cimento: impactos à saúde e ao meio ambiente*. Sustentabilidade em Debate, Brasília, v. 3, n. 1, p. 75-96, jan/jun 2012.

MCT. Ministério da Ciência e Tecnologia. Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil. 2ª Edição. 2014. Disponível em:<http://www.mct.gov.br/upd_blob/0235/235580.pdf> Acesso em: 27 ago. 2016.

MEC – Ministério da Educação – Políticas de Educação Ambiental do Órgão Gestor. In: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. (Coord.). *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola*. Ministério da Educação/MEC – Departamento de Educação Ambiental. Brasília: UNESCO, 2007.

NOAA. National Oceanic & Atmospheric Agency. *Recent Monthly Average Mauna Loa CO2*. Disponível em:<<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>> Acesso em: 20 ago. 2016

PLÁCIDO, P. de O. ; CASTRO, E. M. N. V. de; GUIMARÃES, M. *O território de Itaguaí/RJ como uma Zona de Sacrifício: Uma análise dos conflitos socioambientais à luz da educação ambiental crítica e da justiça ambiental*. VIII EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. Rio de Janeiro: Unirio, UFRRJ e UFRJ, 2015.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. *Metodologia do Trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico*. Universidade FEEVALE, Rio Grande do Sul, 2ª Ed, 2013.

RBJA. Rede Brasileira de Justiça Ambiental. Disponível em:<<https://redejusticaambiental.wordpress.com/>> Acesso em: 20 set. 2016.

REIGOTA, M. O que é Educação Ambiental. Ed. Brasiliense. São Paulo, 1994.

RIBEIRO, Ricardo Ferreira. Introdução à questão metodológica. In: DIEGUES, A. C. S. *Conflitos Sociais e Meio Ambiente: desafios políticos e conceituais*. Rio de Janeiro: IBASE, 1995.

SANTI, A. M. M.; SEVÁ FILHO, A. O. *Combustíveis e riscos ambientais na fabricação de cimento; casos na Região do Calcário ao Norte de Belo Horizonte e possíveis generalizações*. Encontro da ANPPAS, 2004. p.1-18.

SANTOS, C. F; ARAÚJO, C. F; MACHADO, C. R. S. Rio Grande (RS): “Uma Zona de Sacrifício”. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*. v.3 n.3, 2013.

SATO, Michèle. Educação para o ambiente amazônico. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, 1997.

SANTOS, Marco Aurélio dos. *Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa*. Tese de Doutorado. COPPE/UFRJ, 2000.

SANTOS, Kelly Alves. *Percepções Socioambientais: Um estudo da toponímia na comunidade Queima Lençol – Fercal/DF*. Monografia. Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília, 2016.

SEMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Unidade Estratégica do Clima. Dados de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa do DF. Apresentação ao CONAN, 2016.

SNIC. Sindicato Nacional da Indústria do Cimento. *O cimento no Brasil*. Disponível em:<http://www.snic.org.br/pdf/presskit_SNIC_2013_PB.pdf> Acesso em 23 ago. 2016.

SNIC. Sindicato Nacional da Indústria do Cimento. *Relatório Anual 2013*. Disponível em:<<http://www.snic.org.br/pdf/RelatorioAnual2013final.pdf>> Acesso em 23 ago. 2016.

STACCIARINI, Isa. Moradores se queixam sobre a qualidade da água disponível na Fercal. *Correio Braziliense*, Brasília, 26 jul. 2014. Disponível em:<http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2014/07/26/interna_cidadesdf,439250/moradores-se-queixam-sobre-a-qualidade-da-agua-disponivel-na-fercal.shtml> Acesso em: 16 dez. 2016.

TERRA, Rosana; MILHOMEM, Sirlene. Crianças aprendem a preservar o meio ambiente em oficina de plantio de mudas. *Jornal de Sobradinho*. Oficina de Comunicação, 3 jun. 2015. Disponível em:< <http://emicles.blogspot.com.br/2015/06/sobradinho-criancas-aprendem-preservar.html>> Acesso em: 16 dez. 2016.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. *Fundamentos teóricos para uma pedagogia crítica da educação ambiental: algumas contribuições*. UNESP-Botucatu. GT: Educação Ambiental / n.22, 2007.

TOZONI- REIS, M. F. C.; CAMPOS, L. M. L. A formação inicial de professores no fortalecimento da educação ambiental escolar: contribuições da pedagogia histórico-crítica. In: LOUREIRO, C. F.B; LAMOSA, R. de A. C. (Orgs.). *Educação Ambiental no contexto escolar: Um balanço crítico da década da educação para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Quartet: CNPq, 2015.

TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia Ramos (Orgs). *Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental*. – Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2007.

TREIN, Eunice Schilling. TV ESCOLA/Salto para o futuro. *A perspectiva crítica e emancipatória da educação ambiental*. Ano XVIII boletim 01, 2008.

VIÉGAS, Rodrigo N. 2006. *Desigualdade Ambiental e “Zonas de Sacrifício”*. PPGSA/IFCS – UFRJ. Rio de Janeiro. 21p. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=121969> Acesso em: 05 jun. 2016.

ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens. *Conflitos Ambientais*. Belo Horizonte: GESTA, UFMG, 2010. Disponível em: <http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wpcontent/uploads/2014/04/ZHOURI_LASCHEFSKI_-_Conflitos_Ambientais.pdf> Acesso em: 02 jun. 2016.

ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K. & PEREIRA, D. “Introdução: desenvolvimento, sustentabilidade e conflitos socioambientais”, In: ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI,

Klemens; PEREIRA, Doralice (Orgs.) A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais, Belo Horizonte, Autêntica, 2005.

ANEXOS

Anexo 1. Questionário aplicado aos alunos



Universidade de Brasília

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM GESTÃO AMBIENTAL

FACULDADE UNB PLANALTINA

HELLEN KELLY BATISTA LIMA

ORIENTADOR: PHILIPPE POMIER LAYRARGUES

Questionário

Escola: _____ **Data:** / /

Nome do aluno (a): _____

Série/Ano: _____

Idade: _____

Local de moradia: _____

1. O que é Meio Ambiente pra você?

2. Você já participou de alguma atividade de Educação Ambiental na sua escola?

() Sim () Não

3. Da lista abaixo, assinale quais temas foram abordados nas atividades de Educação Ambiental realizados na sua escola:

- () Efeito estufa e mudanças climáticas
- () Ecoeficiência e gestão ambiental empresarial
- () Sustentabilidade da indústria cimenteira
- () Resíduos sólidos e reciclagem
- () Reflorestamento e recuperação de áreas degradadas
- () Militância e cidadania ambiental
- () Biodiversidade e unidades de conservação
- () Queimadas e desmatamento
- () Lixo e poluição
- () Conflito e injustiça socioambiental
- () Poluição do ar e saúde
- () Recursos hídricos
- () Desenvolvimento local comunitário
- () Hortas escolares
- () Escolas sustentáveis
- () Bioma Cerrado
- () Desenvolvimento Sustentável
- () Outros (quais) _____

4. Ordene do mais importante ao menos importante, quais são os principais problemas ambientais do bairro e da comunidade onde fica a sua escola:

- () Desmatamento ilegal
- () Queimada de mata nativa

- () Contaminação da água
- () Queima de lixo
- () Agrotóxico
- () Poluição do ar
- () Esgoto a céu aberto
- () Falta de coleta de lixo
- () Caça ilegal
- () Outros (quais) _____

5. Você já participou de alguma atividade de Educação Ambiental na sua comunidade, oferecida pela indústria de cimento da Fercal?

- () Sim () Não

6. Qual tipo de contribuição a indústria de cimento da Fercal oferece à comunidade local para a melhoria das condições de vida na região?

7. A indústria de cimento da Fercal já fez alguma palestra na sua escola sobre meio ambiente?

- () Sim () Não

8. Você acha que a atividade de Educação Ambiental trouxe coisas que fizeram você mudar de comportamento em relação ao meio ambiente? Quais?

9. Você acha que a indústria de cimento da Fercal causa algum problema ambiental na região?

- () Sim. Qual/Quais? _____

- () Não

10. Você sabe se a indústria de cimento provoca impactos à saúde humana e ao ambiente?

- () Sim. Qual/Quais? _____

- () Não

11. Como você considera a qualidade do ar na Fercal:

- () boa () regular () inadequada () má () péssima

12. Você conhece os índices de qualidade do ar na Fercal?

- () Sim () Não

13. Você sabe dizer qual a região do DF com a pior qualidade do ar?

- () Sim. Qual? _____ () Não

14. Você sabe dizer se os moradores da região já fizeram algum protesto contra a indústria de cimento da Fercal por causa de problemas ambientais?

- () Sim () Não

15. Você já participou de alguma atividade comunitária em defesa da qualidade do ar na Fercal?

() Sim

() Não

16. A sua escola já organizou alguma atividade sobre poluição atmosférica e qualidade do ar?

() Sim

() Não

Anexo 2. Questionário aplicado aos professores



Universidade de Brasília

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM GESTÃO AMBIENTAL

FACULDADE UNB PLANALTINA

HELLEN KELLY BATISTA LIMA

ORIENTADOR: PHILIPPE POMIER LAYRARGUES

Questionário

Escola: _____ **Data:** / /

Nome do (a) respondente: _____

Cargo/função: _____

Área de formação: _____

Tempo que atua/leciona na escola: _____

1. O que é Meio Ambiente pra você?

2. E como você define Natureza?

3. A escola desenvolve alguma atividade de Educação Ambiental?

4. Qual tipo de atividade de Educação Ambiental é desenvolvida?

5. Qual é a periodicidade que essas atividades de Educação Ambiental são desenvolvidas na escola?

6. Quais temas são abordados nessas atividades de Educação Ambiental?

- () Efeito estufa e mudanças climáticas
- () Ecoeficiência e gestão ambiental empresarial
- () Indústria cimenteira e sua sustentabilidade
- () Resíduos sólidos e reciclagem
- () Reflorestamento e recuperação de áreas degradadas
- () Militância e cidadania ambiental
- () Biodiversidade e unidades de conservação

- ☐ Queimadas e desmatamento
- ☐ Lixo e poluição
- ☐ Conflito e injustiça socioambiental
- ☐ Poluição do ar e saúde
- ☐ Recursos hídricos
- ☐ Desenvolvimento local comunitário
- ☐ Hortas escolares
- ☐ Escolas sustentáveis
- ☐ Bioma Cerrado
- ☐ Desenvolvimento Sustentável
- ☐ Outros (quais) _____

7. Marque até dez objetivos da lista abaixo, que melhor expressam o que se espera alcançar com essas atividades de Educação Ambiental realizadas na sua escola:

- ☐ aumento da consciência ecológica
- ☐ aumento do conhecimento sobre o bioma Cerrado
- ☐ engajamento na defesa do bioma Cerrado
- ☐ envolvimento com a coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos
- ☐ engajamento no combate ao desperdício de água e energia
- ☐ exercício da cidadania ambiental
- ☐ aquisição de técnicas de recuperação de áreas degradadas e manejo sustentável do solo
- ☐ engajamento no plantio de mudas nativas e hortas escolares
- ☐ engajamento na participação comunitária em prol do desenvolvimento local
- ☐ desenvolvimento do sentido de pertencimento local
- ☐ engajamento no combate à poluição atmosférica
- ☐ aumento do conhecimento sobre a APA da Cafuringa
- ☐ aquisição de técnicas de agroecologia e agricultura orgânica
- ☐ aumento do conhecimento sobre mudanças climáticas
- ☐ aumento do conhecimento sobre os impactos socioambientais da indústria do cimento
- ☐ Outros:

8. O que motivou a escola a trabalhar com Educação Ambiental?

9. A escola realiza ou já realizou parcerias com a indústria de cimento da Fercal para desenvolver suas atividades de Educação Ambiental?

- ☐ Sim ☐ Não

10. A escola participa ou já participou de algum programa de Educação Ambiental empresarial promovido pela indústria de cimento da Fercal?

- ☐ Sim ☐ Não

11. A escola participa ou já participou de algum movimento de integração com a comunidade local pela defesa das condições de vida na Fercal?

- ☐ Sim ☐ Não

12. A sua escola já organizou alguma atividade sobre poluição atmosférica e qualidade do ar?

- ☐ Sim ☐ Não

13. Ordene do mais importante ao menos importante (1 a 9), quais são os principais problemas ambientais do bairro e da comunidade onde fica a sua escola:

- ☐ Desmatamento ilegal
- ☐ Queimada de mata nativa
- ☐ Contaminação da água
- ☐ Queima de lixo
- ☐ Agrotóxico
- ☐ Poluição do ar
- ☐ Esgoto a céu aberto
- ☐ Falta de coleta de lixo
- ☐ Caça ilegal
- ☐ Outros (quais) _____

14. É possível perceber mudanças na escola e no cotidiano da comunidade da Fercal em decorrência das atividades de Educação Ambiental? Quais?

15. Você sabe se a indústria de cimento provoca impactos à saúde humana e ao ambiente?

- ☐ Sim. Qual/Quais? _____
- ☐ Não

16. Você acha que a indústria de cimento da Fercal causa algum problema ambiental na região?

- ☐ Sim. Qual/Quais? _____
- ☐ Não

17. Como você considera a qualidade do ar na Fercal:

- ☐ boa ☐ regular ☐ inadequada ☐ má ☐ péssima

18. Você conhece os índices oficiais de qualidade do ar na Fercal?

- ☐ Sim ☐ Não

Caso negativo, por quê?
